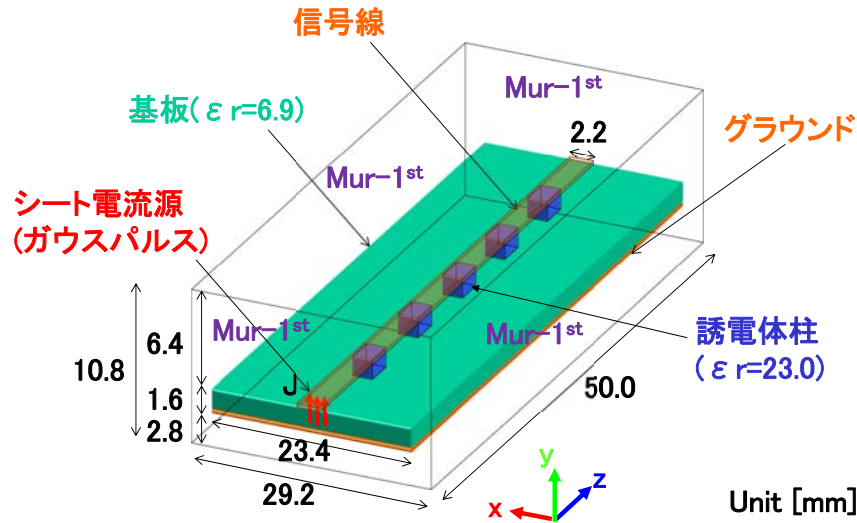


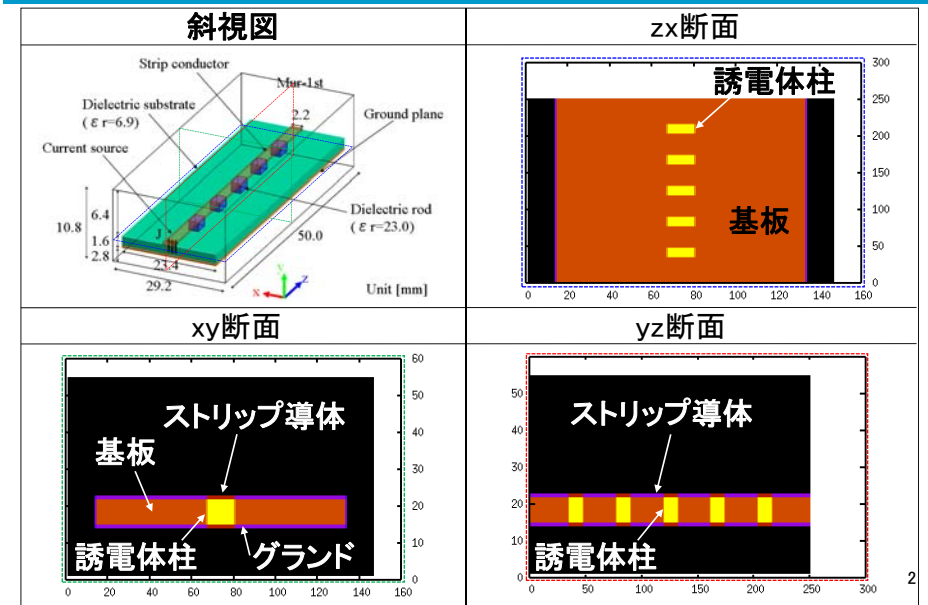
解析モデル(誘電体柱あり)

ドローソフト(MSパワーポイント)による作図



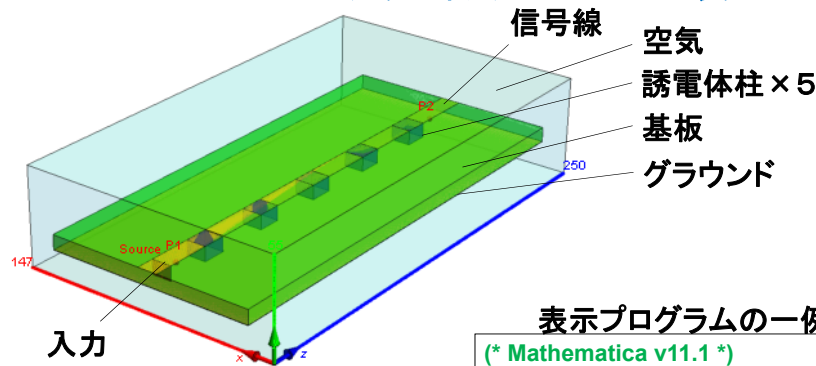
1

解析モデル断面図



解析モデルのCG表示

Mathematicaの3DグラフィックスによるCG表示



3

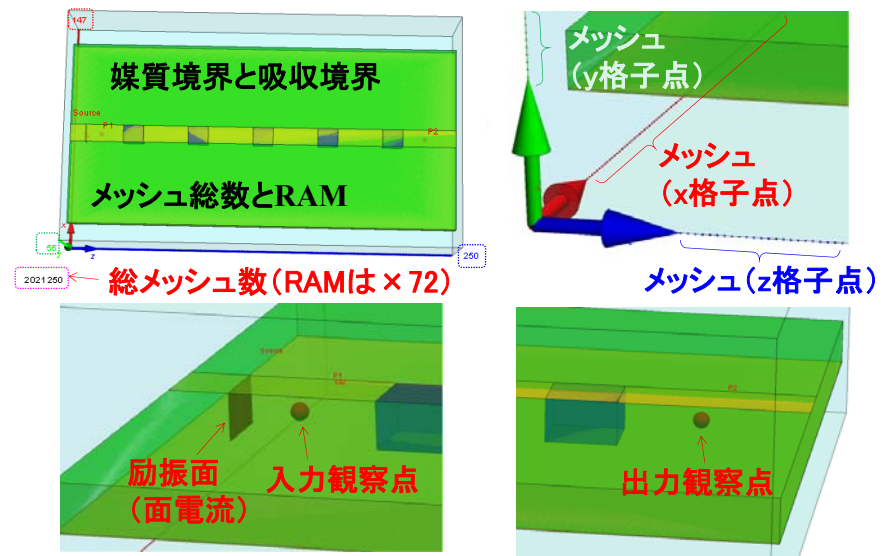
表示プログラムの一例

```
(* Mathematica v11.1 *)
Graphics3D[
{
直方体プリミティブ描画
Cuboid[(xs1,ys1,zs1),(xe2,ye2,ze2)],
Cuboid[(xs2,ys2,zs2),(xe2,ye2,ze2)],
...
Cuboid[(xs9,ys9,zs9),(xe9,ye9,ze9)]
}]
```

汎用的なグラフ出力ソフト(例えば gnuplot や Excel など)のエンドユーザーとして3次元モデルを簡単に確認できる。

解析モデルのCG表示

プリプロセスにおける確認項目



4

解析諸元

計算方法: FDTD

セルサイズ: 0.2 mm^3

タイムステップ: 0.3813181 ps

繰返し総ステップ数: 16384回 (= 2^{14})

ガウスパルスパラメータ:

$f_{3\text{dB}}$: 15 GHz

$t_0 = 0.646 / f_{3\text{dB}}$

$I_a = (1 / 0.29 / t_0)^2$

基板: $W \times D \times L = 23.6 \times 1.6 \times 50 \text{ mm}$

基板誘電率: $\epsilon' - j\epsilon'' = 6.9 - j0$

ストリップ導体: $W \times D \times L = 2.2 \times 0 \times 50 \text{ mm}$

線路インピーダンス: $Z_0 = 50 \Omega$

誘電体棒: $W \times D \times L = 2.6 \times 1.6 \times 2.6 \text{ mm}$

誘電体棒誘電率: $\epsilon' - j\epsilon'' = 23 - j0$

5

出力ファイル

FDTD実行時

bc_xy: xy断面 ($z=25\text{mm}$) の媒質ID

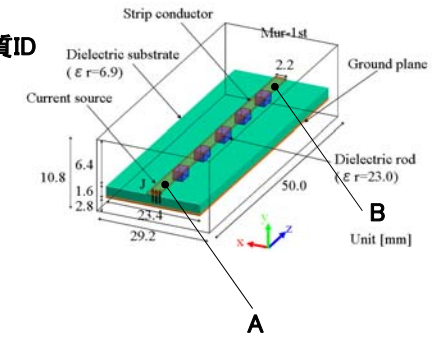
bc_yz: yz断面 (ストリップ導体中心) の媒質ID

bc_zx: zx断面 (基板中央) の媒質ID

initialdata: 計算パラメータの確認

fort.8: A点のEy時系列データ

fort.9: B点のEy時系列データ



FFT実行時

fort.50: FFT計算パラメータの確認

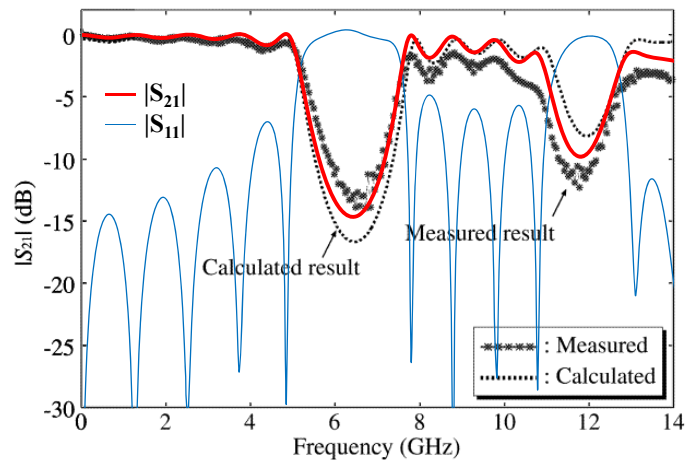
readdata: 外挿後の時系列データを複素数に拡張したもの

spectrum: 振幅周波数スペクトルの絶対値

6

計算結果の妥当性(参考)

透過特性は文献測定値(*印)と良好に一致した



(b) $n_x = 5$

和田, 沖本, 橋本, 高橋, ``誘電体基板内部に棒状誘電体を周期的に配置したLTCCマイクロストリップ線路の帯域阻止特性,`` 電子情報通信学会論文誌, Vol.J88-C, No.7, pp.528-534, (2005)