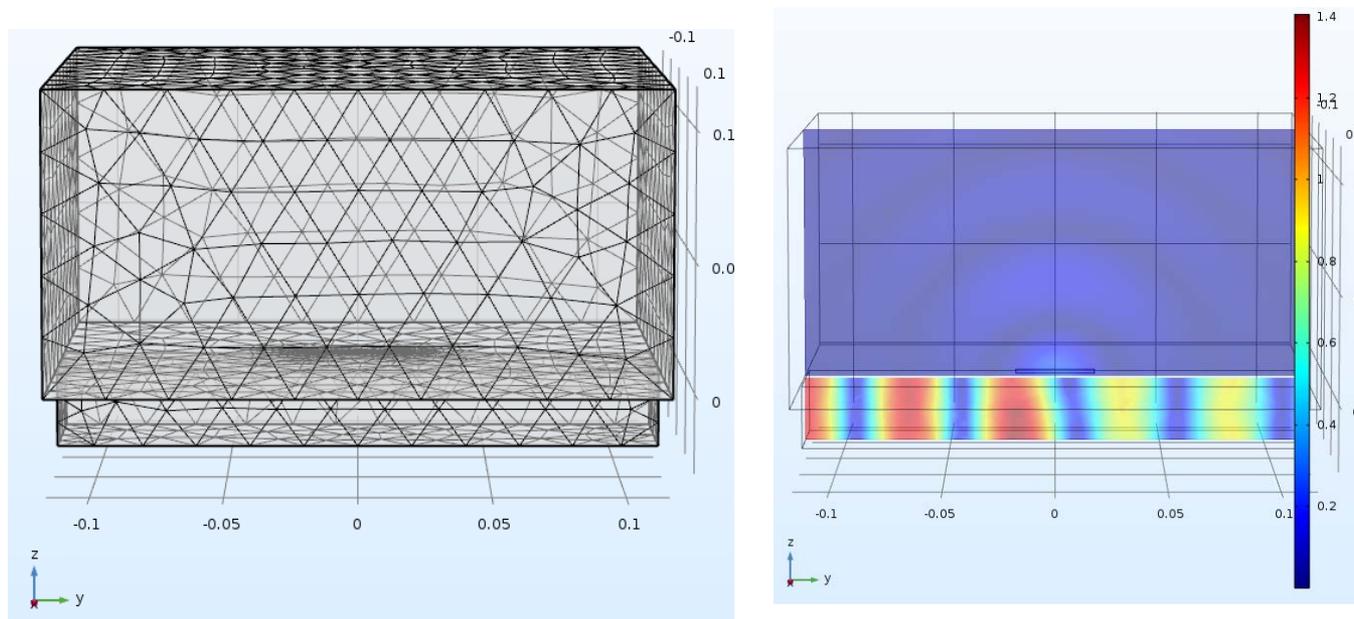
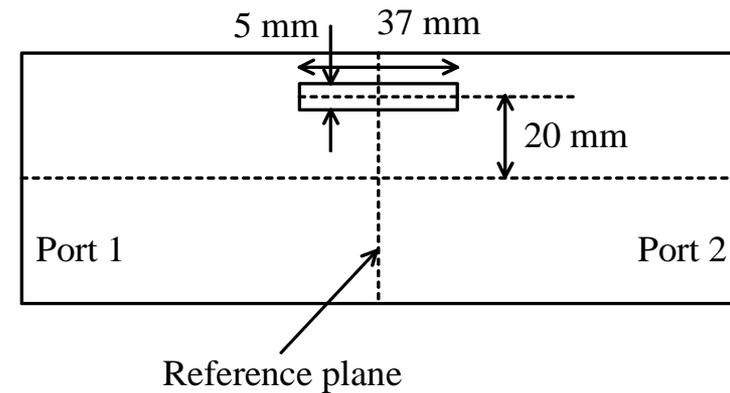
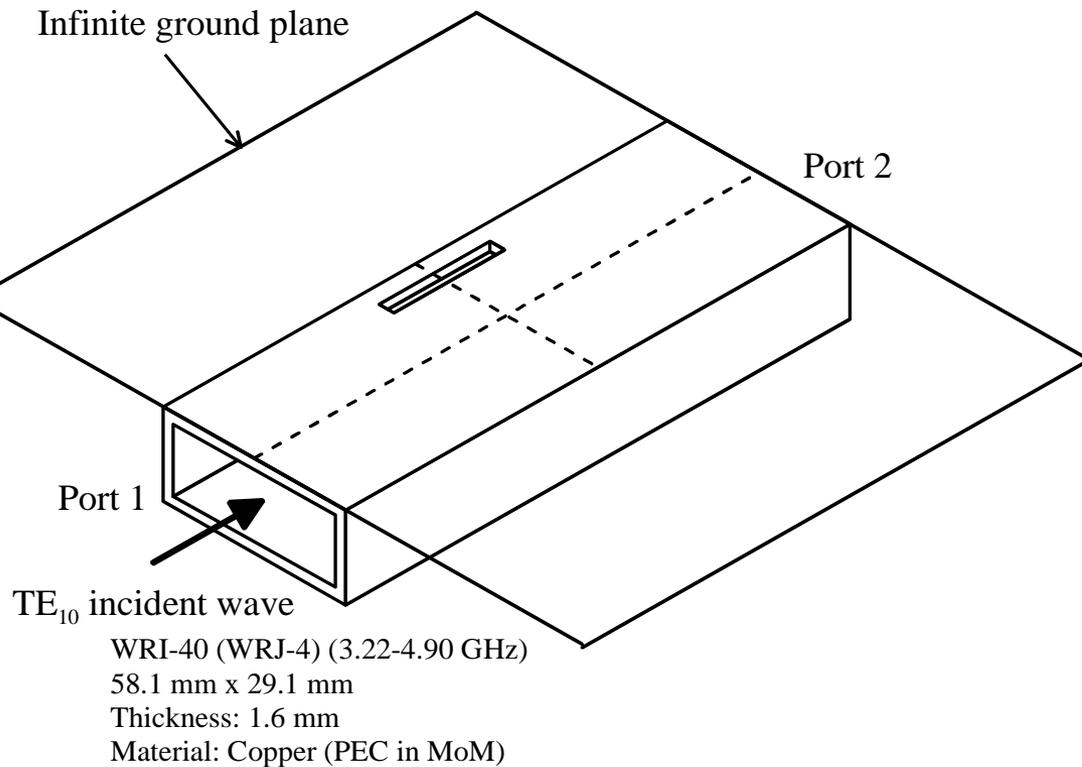


COMSOLによる導波管スロットアンテナの解析



東京工業大学 環境・社会理工学院
平野 拓一

E-mail: hirano.t.aa@m.titech.ac.jp



1: モデル

wg_slot_antenna.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)

ファイル ホーム 定義 ジオメトリ 材料 フィジックス メッシュ スタディ 結果

モデルビルダ

- wg_slot_antenna.mph (root)
 - グローバル定義
 - P1 パラメーター
 - 材料
 - WG_Slot_Antenna (comp1)
 - 定義
 - ジオメトリ 1
 - ブロック 1 (blk1)
 - ブロック 2 (blk2)
 - ブロック 3 (blk3)
 - 一体化モデルで完成 (fin)
 - 材料
 - vacuum (mat1)
 - 電磁波 (周波数領域) (emw)
 - 波動方程式 (電場) 1
 - 電気壁 (PEC) 1
 - 初期値 1
 - 散乱境界条件 1
 - ポート 1
 - ポート 2
 - メッシュ 1
 - スタディ 1
 - 結果
 - データセット
 - 計算値
 - テーブル
 - 電場 (emw)
 - 1D プロットグループ
 - エクスポート
 - レポート

設定 特性

パラメーター

▼ パラメーター

名前	式	値	説明
a	58.1 [mm]	0.0581 m	Wavegu
b	29.1 [mm]	0.0291 m	Wavegu
t	1.6 [mm]	0.0016 m	Wall thic
wg_len	4*a	0.2324 m	
slot_l	37 [mm]	0.037 m	
slot_w	5 [mm]	0.005 m	
slot_off	-20 [mm]	-0.02 m	
t_air_x	4*a	0.2324 m	
t_air_y	wg_len	0.2324 m	
t_air_z	2*a	0.1162 m	

名前:

式:

説明:

2: 周波数スイープの設定

The screenshot shows the COMSOL Multiphysics interface for a model named 'wg_slot_antenna.mph'. The 'Model Builder' on the left shows a hierarchy of components, with 'Study 1' selected. The 'Settings' pane for 'Study 1' is open, showing the 'Frequency Domain' settings. The 'Frequency Range' is set to 'range(3,0.1,5) GHz'. A 'Range' dialog box is open over the 3D model, showing the input method as 'Steps', with a start of 3, a step of 0.1, and a stop of 5. The 'COMSOL Multiphysics' status bar at the bottom indicates version 5.2.1.229 and license expiration.

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229
ライセンスは0日で失効します
開かれたファイル: wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph

3: 結果(Sパラメータグラフ[dB])

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a model named 'wg_slot_antenna.mph'. The main window shows a plot of S-parameters in dB. The plot has a y-axis labeled '成分 (dB)' ranging from -10 to 0. Two data series are shown: 'S パラメーター (dB), 11 成分' (blue line) and 'S パラメーター (dB), 21 成分' (green line). The plot title is 'グローバル'.

The left sidebar shows the 'モデルビルダ' (Model Builder) tree. The '結果' (Results) folder is expanded, showing 'データセット' (Data Sets), '計算値' (Computed Values), 'テーブル' (Tables), '電場 (emw)' (Electric Field), '1D プロットグループ' (1D Plot Group), 'S-parameter', 'エクスポート' (Export), and 'レポート' (Report). The 'S-parameter' folder is selected.

The '設定' (Settings) pane for the 'プロット' (Plot) shows the label 'S-parameter' and the data set '親参照' (Parent Reference). The 'y 軸データ' (y-axis data) section contains a table:

式	単位	説明
emw.S11dB	dB	S パラメーター
emw.S21dB	dB	S パラメーター

The 'グラフィックス' (Graphics) pane shows the plot area with a legend for the two data series. A 'フィルタテキストを入力' (Enter filter text) dialog box is open, showing a tree view of the model components. The selected component is 'emw.S11dB - S パラメーター (dB), 11 成分'.

The bottom status bar shows '1.03 GB | 1.14 GB'.

3: 結果(Sパラメータグラフ[deg])

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a slot antenna simulation. The model tree on the left shows the hierarchy from the root to the specific S-parameter plot. The settings panel in the center shows the plot is titled 'S-parameter(deg)' and uses the 'Steady State Solution 1' data set. The plot on the right shows the phase of the S-parameters in degrees versus frequency in GHz. The x-axis ranges from 3 to 5 GHz, and the y-axis ranges from -180 to 160 degrees. Two curves are shown: a blue line for $\arg(S_{11})$ and a green line for $\arg(S_{21})$. Both curves exhibit a sharp resonance peak at approximately 3.8 GHz.

式	単位	説明
$\arg(\text{emw.S11} * \exp(j * \text{emw.beta}_1 * \text{wg_len}))$	deg	arg(S11)
$\arg(\text{emw.S21} * \exp(j * \text{emw.beta}_1 * \text{wg_len}))$	deg	arg(S21)

メッセージ 進捗 ログ テーブル 1

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229
ライセンスは0日で失効します
開かれたファイル: wg_slot_antenna.mph

825 MB | 1026 MB

3: 結果(Sパラメータファイル出力)

wg_slot_antenna.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)

ファイル ホーム 定義 ジオメトリ 材料 フィジックス メッシュ スタディ 結果

モデルビルダ

- wg_slot_antenna.mph (root)
 - グローバル定義
 - P_i パラメーター
 - 材料
 - WG_Slot_Antenna (comp1)
 - 定義
 - ジオメトリ1
 - 材料
 - 電磁波 (周波数領域) (emw)
 - メッシュ1
 - スタディ1
 - 結果
 - データセット
 - 計算値
 - テーブル
 - 電場 (emw)
 - 1Dプロットグループ
 - S-parameter(dB)
 - 1Dプロットグループ1
 - エクスポート
 - S-parameter
 - レポート

設定 特性

プロット

リフレッシュ エクスポート

ラベル: S-parameter

プロット

プロットグループ: 1Dプロットグループ

プロット: S-parameter(dB)

出力

ファイル名: C:\Users\hira\Documents\s_para.txt ブラウズ...

常にファイル名を求める

データフォーマット: スプレッドシート

グラフィックス

グローバル

Sパラメーター (dB), 11 成分 (dB)

Sパラメーター (dB), 21 成分 (dB)

周波数 (GHz)

メッセージ 進捗 ログ テーブル1

ファイルのデータフォーマットは「スプレッドシート」で保存となっているが、拡張しがtxtでスペースで区切られたデータなので、Excelで「すべてのファイル」を選んでこのファイルを開き、「スペースによって右または左に揃えられた固定長フィールドのデータ」として読み込んで編集するとよい。

3: 結果(アニメーション)

wg_slot_antenna.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)

ファイル ホーム 定義 ジオメトリ 材料 フィジックス メッシュ スタディ 結果

モデルビルダ

- wg_slot_antenna.mph (root)
 - グローバル定義
 - P_i パラメーター
 - 材料
 - WG_Slot_Antenna (comp1)
 - 定義
 - ジオメトリ1
 - 材料
 - 電磁波(周波数領域)(emw)
 - メッシュ1
 - スタディ1
 - 結果
 - データセット
 - 計算値
 - テーブル
 - 電場(emw)
 - 複数断面
 - 1Dプロットグループ
 - 1Dプロットグループ1
 - アニメーション1
 - レポート

設定 特性

アニメーション

リフレッシュ エクスポート

ラベル: アニメーション1

シーン

サブジェクト: 電場(emw)

ターゲット

ターゲット: ファイル

出力

出力タイプ: 動画

フォーマット: GIF

ファイル名: C:\Users\hira\Pictures\wg_sl ブラウズ...

常にファイル名を求める

ブラウザで開く

毎秒当たりのフレーム数: 10

アニメーション編集

シーケンスタイプ: ダイナミックデータ拡張

周期タイプ: 全調和

フレーム

フレーム数: 20

サイズ: マニュアル

アスペクト比をロック

グラフィックス

freq(11)=4 GHz 複数断面: 10*log10(emw.normEi)

z: 0.1, 0.05, 0, -0.05, -0.1, -0.1

y: 0.1, 0, -0.1, -0.1

x: 0.1, 0, -0.1, -0.1

40, 35, 30, 25, 20, 15, 10, 5, 0

メッセージ 進捗 ログ テーブル 1

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229
ライセンスは0日で失効します
開かれたファイル: wg_slot_antenna.mph
エクスポートされたプロットデータ C:\Users\hira\Documents\s_para.txt
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph
アニメーションエクスポート C:\Users\hira\Pictures\wg_slot_antenna.gif
保存されたファイル wg_slot_antenna.mph

1.24 GB | 1.42 GB

3: 結果(アニメーション)

