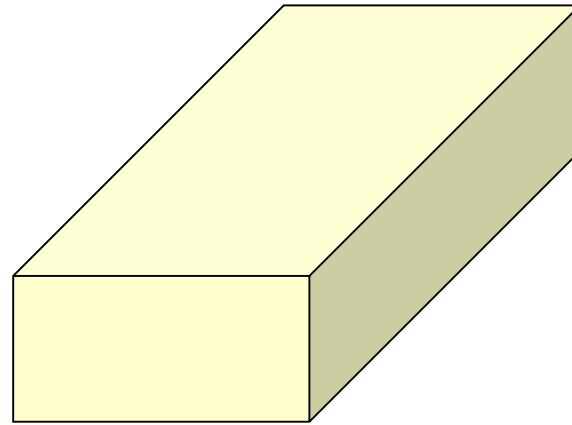
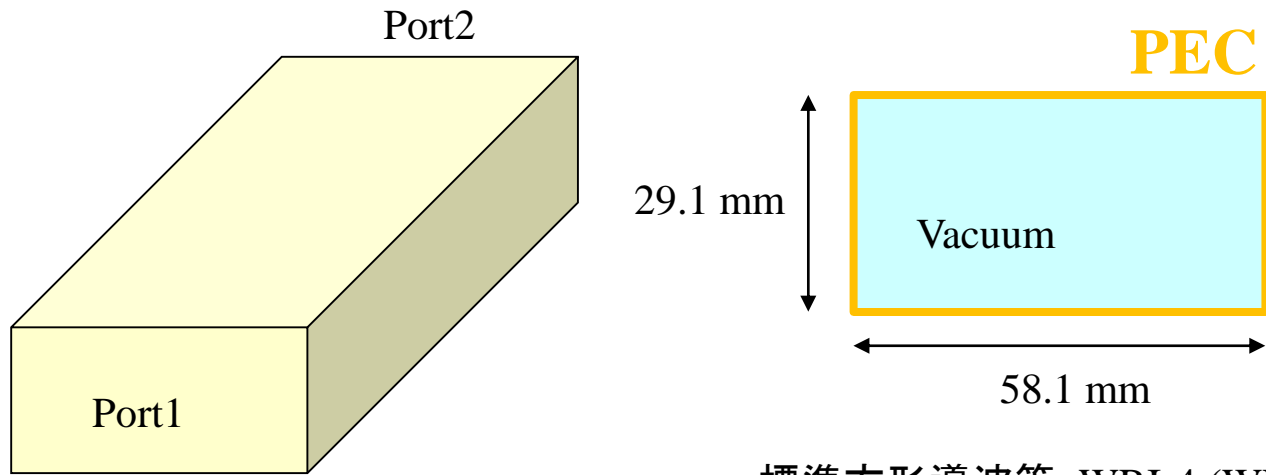


# COMSOLによる方形導波管の解析 ～ 矩形ポート ～



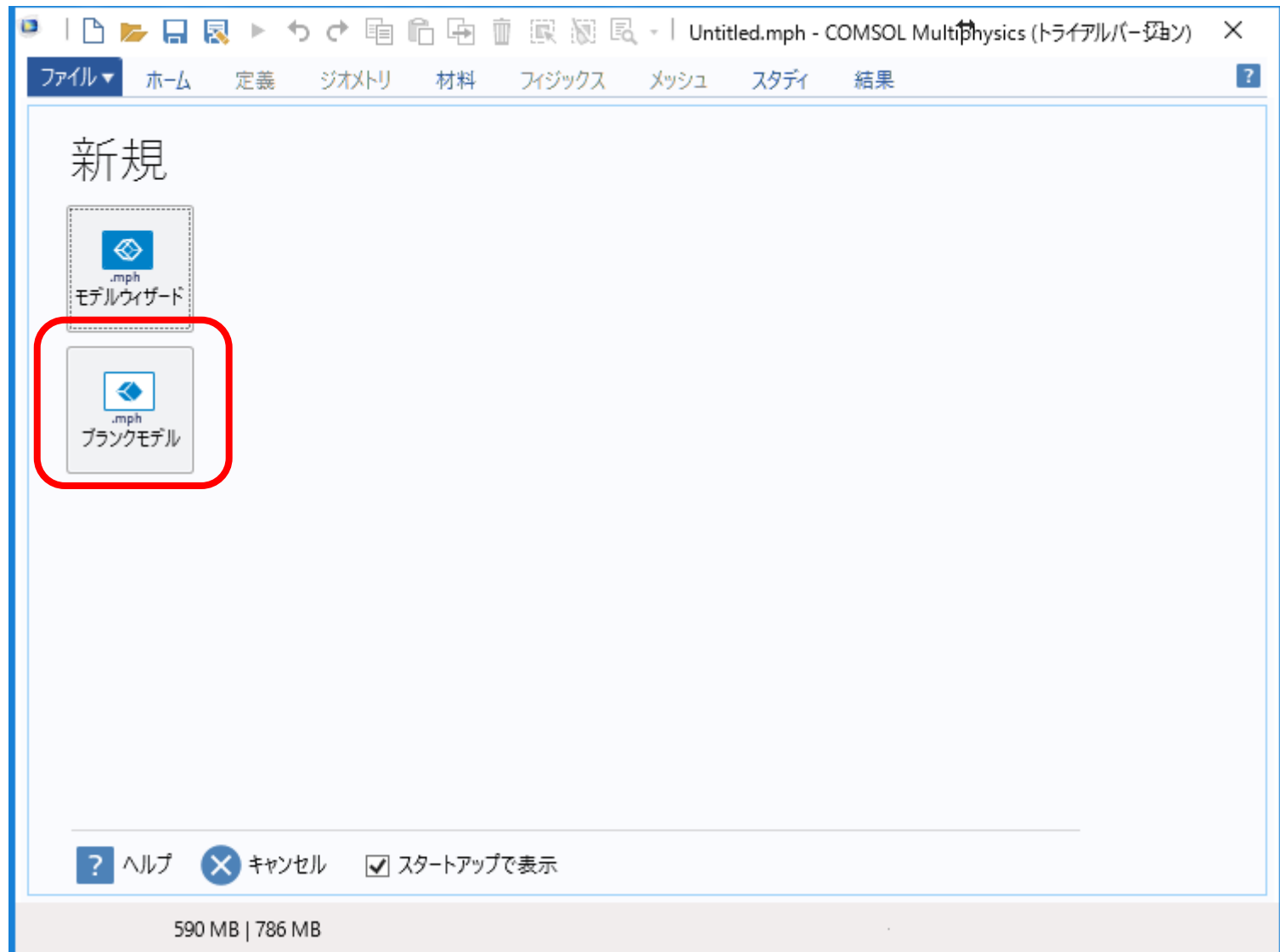
平野 拓一

E-mail: [takuichi\\_hirano@yahoo.co.jp](mailto:takuichi_hirano@yahoo.co.jp)

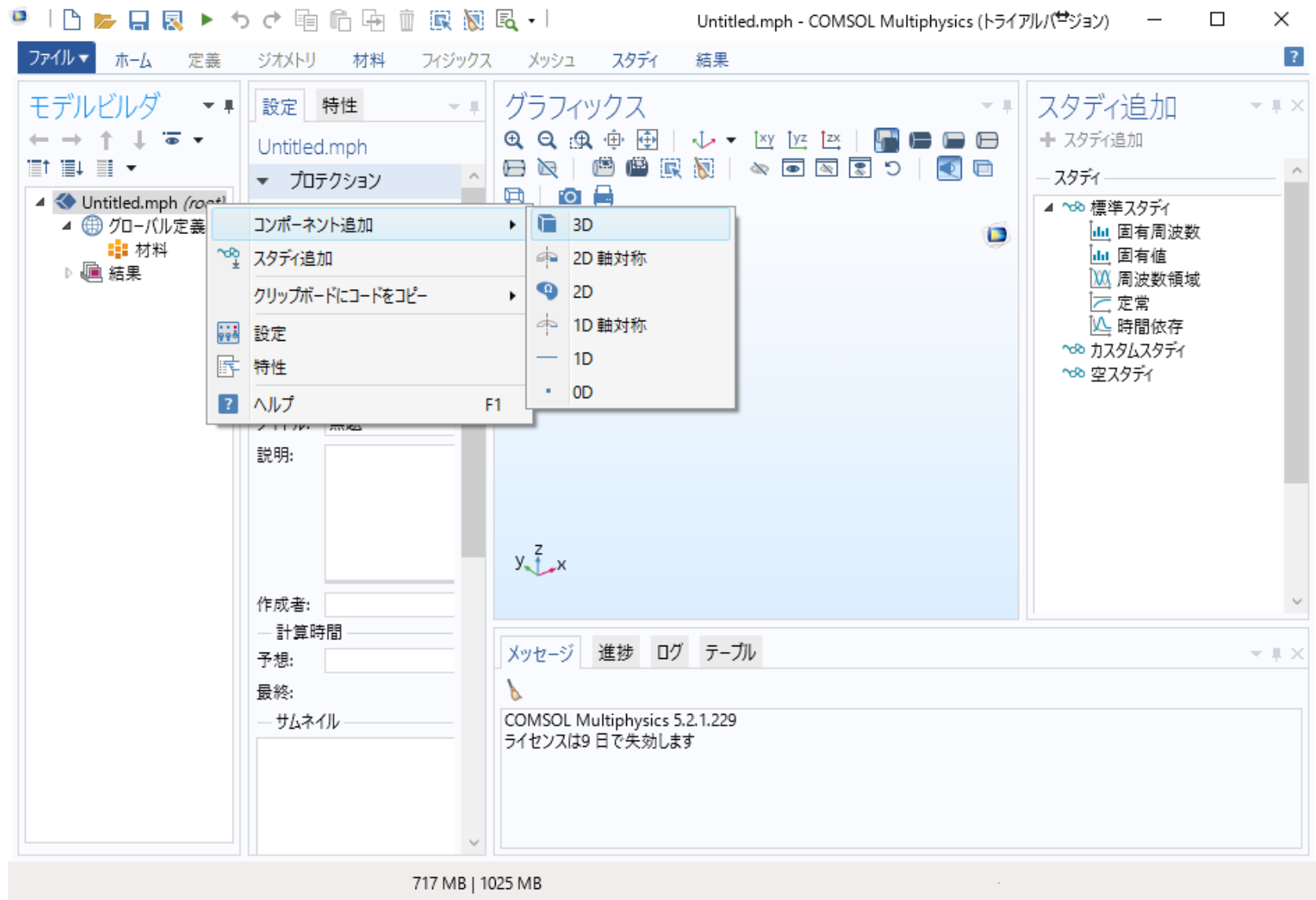


標準方形導波管: WRI-4 (WRJ-4)

# 1: COMSOLを起動したら



# 2: モデルの作成の準備



# 2:モデルの作成の準備

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface for a new model. The window title is "Untitled.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)". The main menu includes "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", and "結果".

The "モデルビルダ" (Model Builder) pane on the left shows the model tree structure:

- Untitl.mph (root)
  - グローバル定義
  - 材料
  - コンポーネント 1 (comp1)
    - 定義
    - ジオメトリ 1 (highlighted with a red 'X' icon)
      - 一体化モデルで完成 (完成済)
      - 材料
      - メッシュ 1
    - 結果

A callout box with the text "追加された" (Added) points to the "ジオメトリ 1" node in the tree.

The "設定" (Settings) pane for "ジオメトリ" (Geometry) is active, showing the following options:

- ラベル: ジオメトリ1
- 単位 (Units):
  - 単位変更時に値を (Unit conversion):
  - 長さ単位 (Length unit): m
  - 角度単位 (Angle unit): 度 (Degrees)
- 詳細 (Details):
  - ジオメトリ表現 (Geometry representation): CAD カーネル (CAD Kernel)
  - デフォルト修復トレランス (Default repair tolerance): 自動 (Automatic)
  - 自動再構築 (Automatic rebuild)

The "グラフィックス" (Graphics) pane shows a 3D coordinate system with x, y, and z axes.

The "スタディ追加" (Add Study) pane on the right lists available study types:

- 標準スタディ (Standard Studies):
  - 固有周波数 (Eigenfrequency)
  - 固有値 (Eigenvalue)
  - 周波数領域 (Frequency domain)
  - 定常 (Stationary)
  - 時間依存 (Time dependent)
- カスタムスタディ (Custom Studies):
  - 空スタディ (Empty study)

The "メッセージ" (Messages) pane at the bottom shows a warning message: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229 ライセンスは9日で失効します" (COMSOL Multiphysics 5.2.1.229 license expires in 9 days).

At the bottom of the window, the memory usage is shown as "742 MB | 1006 MB".

# 3: 変数の定義(パラメータ化)

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface for a file named 'rect\_wg.mph'. The main window is divided into several panes:

- Model Builder (モデルビルダ):** Shows the project hierarchy for 'rect\_wg.mph (root)', including 'Global Definitions (グローバル定義)', 'Materials (材料)', 'Components (コンポーネント)', 'Definitions (定義)', 'Physics (フィジクス)', 'Mesh (メッシュ)', and 'Results (結果)'. A context menu is open over the 'Global Definitions' folder, with 'Parameter (パラメーター)' selected.
- Settings (設定):** Currently shows 'Global Definitions (グローバル定義)'.
- Graphics (グラフィックス):** Contains a 3D coordinate system with x, y, and z axes.
- Study (スタディ追加):** Lists standard study types: 'Eigenfrequency (固有周波数)', 'Eigenvalue (固有値)', 'Frequency Domain (周波数領域)', 'Stationary (定常)', 'Time-Dependent (時間依存)', 'Custom Study (カスタムスタディ)', and 'Empty Study (空スタディ)'. It also includes buttons for 'Physics (フィジクス)' and 'Solve (求解)'.
- Message (メッセージ):** Displays a warning message: 'COMSOL Multiphysics 5.2.1.229. ライセンスは9日で失効します. 開かれたファイル: rect\_wg.mph'.

At the bottom of the interface, the memory usage is shown as 786 MB | 1029 MB.

# 3: 変数の定義(パラメータ化)

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface for a model named 'rect\_wg.mph'. The interface is divided into several panels:

- モデルビルダ (Model Builder):** Shows the model hierarchy. The 'パラメーター' (Parameters) node is expanded, indicating the current step.
- 設定 (Settings):** The 'パラメーター' (Parameters) section is active, showing a table of defined parameters:

名前	式	値
wg_a	58.1 [mm]	0.0581 m
wg_b	29.1 [mm]	0.0291 m
wg_len	100 [mm]	0.1 m

Below the table, the '名前:' (Name) field is set to 'wg\_len', the '式:' (Expression) field is set to '100 [mm]', and the '説明:' (Description) field is empty.

- グラフィックス (Graphics):** Shows a 3D coordinate system with x, y, and z axes.
- スタディ追加 (Study):** Shows the '標準スタディ' (Standard Study) configuration, including '固有周波数' (Eigenfrequency), '固有値' (Eigenvalue), '周波数領域' (Frequency Domain), '定常' (Stationary), and '時間依存' (Time Dependent). The '求解' (Solve) button is visible.
- メッセージ (Messages):** Shows a message from COMSOL Multiphysics 5.2.1.229: 'ライセンスは9日で失効します' (License expires in 9 days) and '開かれたファイル: rect\_wg.mph' (Opened file: rect\_wg.mph).

The status bar at the bottom indicates 793 MB | 988 MB.

# 4: 導波管のための直方体の作成

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for creating a rectangular waveguide. The main window is titled "rect\_wg.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)".

**モデルビルダ (Model Builder):** Shows the project hierarchy. Under "ジオメトリ 1" (Geometry 1), a new object "RectWG (blk1)" is being created. The parent object is "コンポーネント 1 (comp1)".

**設定 特性 (Settings):** The "ブロック" (Block) section is active. The "ラベル" (Label) is "RectWG". The "オブジェクトタイプ" (Object Type) is set to "ソリッド" (Solid). The "サイズおよび形状" (Size and Shape) section shows dimensions: "幅" (Width) is "wg\_a" m, "奥行" (Depth) is "wg\_len" m, and "高さ" (Height) is "wg\_b" m. The "位置" (Position) section shows the base is "コーナー" (Corner) and coordinates are (0, 0, 0) m. The "座標軸" (Coordinate Axis) is set to "z 軸" (z-axis).

**グラフィックス (Graphics):** Displays a 3D view of the rectangular block. The dimensions are labeled as 0.1, 0.05, and 0.02. The axes are labeled x, y, and z.

**スタディ追加 (Study):** Shows the study configuration. Under "標準スタディ" (Standard Study), "固有周波数" (Eigenfrequency) is selected. Other options include "固有値", "周波数領域", "定常", "時間依存", "カスタムスタディ", and "空スタディ".

**メッセージ (Message):** A message box at the bottom indicates: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229 ライセンスは9日で失効します 開かれたファイル: rect\_wg.mph".

821 MB | 1015 MB



# 5: 材料定数の定義と割り当て

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface for a model named 'rect\_wg.mph'. The main window is divided into several panels:

- モデルビルダ (Model Builder):** Located on the left, it shows a hierarchical tree of the model. The 'ジオメトリ 1' (Geometry 1) node is expanded, showing a 'RectWG (blk1)' object. A context menu is open over this object, with '材料追加' (Add Material) selected.
- 設定 (Settings):** The '特性' (Properties) tab is active, showing the '材料' (Material) section. A table with columns '材料' (Material) and '選択' (Select) is visible but currently empty.
- グラフィックス (Graphics):** The central panel shows a 3D perspective view of a rectangular block. The dimensions are labeled as 0.1 (height), 0.05 (width), and 0.04 (depth). The axes are labeled x, y, and z.
- スタディ追加 (Study):** On the right, the '標準スタディ' (Standard Study) is configured with '固有周波数' (Eigenfrequency), '固有値' (Eigenvalue), '周波数領域' (Frequency Domain), and '定常' (Stationary) selected. The '求解' (Solve) button is visible.
- メッセージ (Messages):** At the bottom, a message window displays the following text:  
COMSOL Multiphysics 5.2.1.229  
ライセンスは9日で失効します  
開かれたファイル: rect\_wg.mph  
保存されたファイル: rect\_wg.mph  
完成ジオメトリは1つのドメイン, 6境界, 12エッジ, 8頂点をもちます

At the bottom of the interface, the memory usage is shown as 831 MB | 1020 MB.

# 5: 材料定数の定義と割り当て

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a model named 'rect\_wg.mph'. The 'Material' tab is active, showing the assignment of the 'Air' material to a geometric entity labeled 'ドM1'. The 'Material Content' table lists various physical properties for the assigned material.

**Material Assignment:**

- ラベル: Air
- ジオメトリックエンティティ選択: ドM1
- ジオメトリックエンティティレバ: ドM1
- 選択: 1 (Active)

**Material Content Table:**

特性
比透磁率
比誘電率
粘性係数
比熱比
電気導電率
定圧比熱容量
密度
熱伝導率
音速
屈折率 (実部)
屈折率 (虚部)

**Material Library:**

- 最近使用した材料
- 材料ライブラリ
- 標準
  - Air
  - Acrylic plast
  - Alumina
  - Aluminum 3
  - Aluminum 6
  - Aluminum
  - American re
  - Beryllium cc
  - Brick
  - Cast iron
  - Concrete
  - Copper
  - FR4 (Circuit
  - Glass (quart
  - Granite
  - High-strenc

870 MB | 1062 MB

# 6: 解析したい物理現象を指定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface. The main window title is "rect\_wg.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)". The interface is divided into several panels:

- モデルビルダ (Model Builder):** Shows a tree view of the model structure. The selected component is "RectWG (comp1)".
- 設定 (Settings):** Shows the "特性" (Properties) tab for the component. The label is "RectWG" and the name is "comp1".
- グラフィックス (Graphics):** Displays a 3D model of a rectangular block with dimensions 0.1 (height), 0.05 (width), and 0.04 (depth). The z-axis is highlighted.
- 材料追加 (Add Material):** A panel on the right showing a list of materials. "AC/DC" is selected.
- メッセージ (Message):** A panel at the bottom showing system messages: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229", "ライセンスは9日で失効します", "開かれたファイル: rect\_wg.mph", and "保存されたファイル: rect\_wg.mph".

The "Physics" menu is open, showing the following options:

- フィジックス追加 (Add Physics)
- マルチフィジックス追加 (Add Multiphysics)
- メッシュ追加 (Add Mesh)
- クリップボードにコードをコピー (Copy Code to Clipboard)
- 削除 (Delete) - Del
- リネーム (Rename) - F2
- 設定 (Settings)
- 特性 (Properties)
- ヘルプ (Help) - F1

790 MB | 999 MB

# 6: 解析したい物理現象を指定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics software interface for a model named 'rect\_wg.mph'. The 'Model Builder' on the left shows a tree structure with '電磁波 (周波数領域) (emw)' selected. The 'Physics' settings for this component are shown in the center, with '電磁波 (周波数領域)' selected and 'アクティブ' (Active) checked. The 'ドメイン選択' (Domain Selection) is set to '全ドメイン' (All Domains). The '方程式' (Equations) section is expanded to show '設定' (Settings), with '計算対象' (Calculation Target) set to '全場' (All Fields). The 'ポートスイープ設定' (Port Sweep Settings) and 'フィジクス制御メッシュ' (Physics Control Mesh) sections are also visible. The 'グラフィックス' (Graphics) window on the right shows a 3D model of a rectangular waveguide with dimensions 0.1, 0.05, and 0.04. The 'フィジクス追加' (Add Physics) panel on the far right lists various physics interfaces, with '電磁波 (周波数領域) (emw)' highlighted. The 'メッセージ' (Messages) window at the bottom shows the software version (5.2.1.229) and license information.

869 MB | 1048 MB

# 7: ポート(励振)の設定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for setting up a port in an electromagnetic wave model. The main window title is "rect\_wg.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)".

**Model Builder (モデルビルダ):** The tree shows a model named "rect\_wg.mph" with a component "RectWG (comp1)". Under "RectWG", the "Ports" feature is highlighted, and a context menu is open. The menu options include: 波動方程式 (電場), 遠方場ドメイン, その他, 電気壁 (PEC), 磁気壁 (PMC), 散乱境界条件, インピーダンス境界条件, 不連続境界条件, **ポート**, 集中ポート, 集中要素, 周期条件, 2ポートネットワーク, その他, パア, エッジ, ポイント, 空間次元でのグループ, クリップボードにコードをコピー, 削除 (Del), 無効 (F3), リネーム (F2), 設定, 特性, ヘルプ (F1).

**Settings (設定) - Characteristics (特性):** The "Electromagnetic (Frequency Domain)" feature is selected. The label is "電磁波 (周波数領域)" and the name is "emw". The domain selection is set to "全ドメイン" (All domains) with a value of 1.

**Graphics (グラフィックス):** A 3D visualization of a rectangular domain is shown. The dimensions are 0.05 (width), 0.04 (depth), and 0.02 (height). The coordinate system (x, y, z) is visible at the bottom left.

**Physics (フィジックス追加):** A list of physics interfaces is shown, including AC/DC, 音響, 化学種輸送, 電気化学, 流体流れ, 伝熱, 光学, プラズマ, 高周波, 伝送線路 (tl), 電磁波 (周波数領域) (emw), 電磁波 (時間発展) (temp), 電磁波 (臨時的時間発展) (temp), 半導体, 構造力学, and 数学. The "電磁波 (周波数領域) (emw)" interface is selected.

**Message (メッセージ):** A message box at the bottom indicates: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229 ライセンスは9日で失効します 開かれたファイル: rect\_wg.mph 保存されたファイル: rect\_wg.mph".

# 7: ポート(励振)の設定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a model named 'rect\_wg.mph'. The 'Model Builder' (モデルビルダ) on the left shows a tree structure with 'Port 1' selected under the 'Electromagnetic Waves (Frequency Domain) (emw)' physics interface. The 'Settings' (設定) pane for 'Port 1' is open, showing the following configuration:

- ラベル: ポート 1
- 境界選択: マニュアル
- 選択: 2 (indicated by a blue box and an arrow pointing to the right face of the waveguide in the 3D view)
- アクティブ:
- 優先関係および寄与: (expanded)
- 方程式: (expanded)
- ポート特性:
  - ポート名: 1
  - ポートタイプ: 矩形
  - 波動励起: オフ
  - 内部ポート境界でスリット条件をアクティブ
- ポートモード設定:
  - モードタイプ: TE
  - モード数: 10
  - モード位相:  $\theta_{in}$  0 rad

The 3D view shows a rectangular waveguide with dimensions 0.1 (height), 0.05 (width), and 0.04 (length). The right face is highlighted in blue. The 'Graphics' (グラフィックス) toolbar is visible above the 3D view. On the right, the 'Physics' (フィジックス追加) list includes various physics interfaces, with 'Electromagnetic Waves (Frequency Domain) (emw)' selected. The 'Message' (メッセージ) window at the bottom shows a license expiration notice for COMSOL Multiphysics 5.2.1.229.

904 MB | 1065 MB

# 7: ポート(励振)の設定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a waveguide model. The main window is titled "rect\_wg.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)".

- モデルビルダ (Model Builder):** Shows the model hierarchy. Under "電磁波 (周波数領域) (emw)", "ポート 2" (Port 2) is selected.
- 設定 (Settings):** The "ポート" (Port) settings are visible:
  - ラベル: ポート 2
  - 境界選択: マニュアル
  - アクティブ: ON (indicated by a blue button)
  - 優先関係および寄与: 展開済み
  - 方程式: 展開済み
  - ポート特性:
    - ポート名: 2
    - ポートタイプ: 矩形
    - 波動励起: オフ
    - 内部ポート境界でスリット条件をアクティブート
  - ポートモード設定:
    - モードタイプ: TE
    - モード数: 10
    - モード位相:  $\theta_{in}$  0 rad
- グラフィックス (Graphics):** Shows a 3D view of the waveguide structure. A blue rectangular port is highlighted on the top surface. An arrow points from the "ON" button in the settings to this port.
- フィジックス追加 (Add Physics):** A panel on the right lists various physics interfaces. "電磁波 (周波数領域) (emw)" is highlighted.
- メッセージ (Messages):** A panel at the bottom shows a message: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229 ライセンスは9日で失効します 開かれたファイル: rect\_wg.mph 保存されたファイル: rect\_wg.mph".

At the bottom of the window, the memory usage is shown as "911 MB | 1056 MB".

# 8: 電気壁(PEC)の設定

COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン) のスクリーンショット。画面には「rect\_wg.mph」ファイルが開かれ、電気壁(PEC)の設定が行われています。

左側の「モデルビルダ」には、以下の階層構造が示されています:

- rect\_wg.mph (root)
  - グローバル定義
    - パラメーター
  - 材料
  - RectWG (comp1)
    - 定義
    - ジオメトリ1
    - 材料
    - 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
        - ポート 1
        - ポート 2
    - メッシュ 1
    - スタディ 1
    - 結果

中央の「設定」パネルには、「電気壁 (PEC)」の設定が示されています。ラベルは「電気壁 (PEC) 1」です。境界選択の「選択」欄には「全境界」が選ばれています。アクティブな境界は「1」であり、他の境界は「2 (他から優先使用済)」と表示されています。

右側の「グラフィックス」パネルには、3Dモデルの視覚化が行われています。モデルは長方形の箱で、x軸方向の長さが0.1、y軸方向の幅が0.05、z軸方向の高さが0.04です。z軸は0から0.02まで表示されています。

右側の「フィジクス追加」パネルには、最近使用したインターフェースのリストが示されています。リストには「AC/DC」、「音響」、「化学種輸送」、「電気化学」、「流体流れ」、「伝熱」、「光学」、「プラズマ」、「高周波」、「伝送線路 (tl)」、「電磁波 (周波数領域) (emw)」、「電磁波 (時間発展) (temw)」、「電磁波 (陽的時間発展) (ewte)」、「半導体」、「構造力学」、「数学」が含まれています。現在、「電磁波 (周波数領域) (emw)」が選択されています。

下部の「メッセージ」パネルには、ソフトウェアのバージョン情報とライセンス情報が表示されています:

```

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229
ライセンスは9日で失効します
開かれたファイル: rect_wg.mph
保存されたファイル: rect_wg.mph
  
```

画面下部には「897 MB | 1043 MB」のメモリ使用量が表示されています。

デフォルトでは、オブジェクトの周囲境界は電気壁(PEC)になっており、明示的に後から指定したポートなどはその設定が優先される。



# 9: スタディ(解析条件)の設定

The screenshot displays the COMSOL Multiphysics interface for a study setup. The main window title is "rect\_wg.mph - COMSOL Multiphysics (トライアルバージョン)". The top menu bar includes "ファイル", "ホーム", "定義", "ジオメトリ", "材料", "フィジクス", "メッシュ", "スタディ", and "結果".

**モデルビルダ (Model Builder):** The tree on the left shows the model structure: "rect\_wg.mph (root)" > "グローバル定義" > "Pi パラメーター" > "材料" > "RectWG (comp1)" > "定義" > "ジオメトリ 1" > "材料" > "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" > "ポート 1" > "ポート 2" > "メッシュ 1" > "スタディ 1" > "スタディ 2" > "ステップ 1: 周波数領域" > "結果".

**設定 (Settings):** The central panel shows the "周波数領域" (Frequency Domain) settings. A callout bubble with the text "クリックで解析" (Click to analyze) points to the "計算" (Compute) button. Below it, the "ラベル" (Label) is "周波数領域". Under "スタディ設定" (Study Settings), the frequency unit is "GHz", the frequency is "4 GHz", and the "パラメーター値をロード" (Load parameter values) section has "ブラウズ..." and "ファイル読" (Load file) buttons. The "前のステップから解を再利用" (Reuse solution from previous step) is set to "自動" (Automatic). The "求解中の結果" (Results during solution) section is visible. Under "フィジクスおよび変数選択" (Physics and variable selection), the checkbox "スタディステップに関するフィジクスツリーおよび変数を" (Physics tree and variables for study step) is unchecked. The table below shows the selected physics interface and variables:

フィジクスインターフェース	計算対象	離散化
電磁波 (周波数領域) (emw)	<input checked="" type="checkbox"/>	フィ

The "マルチフィジクス" (Multiscale) section is also visible with a "計算対象" (Compute) button. Other sections include "従属変数値" (Dependent variable values), "メッシュ選択" (Mesh selection), and "スタディ拡張" (Study extension).

**グラフィックス (Graphics):** The central 3D view shows a rectangular waveguide structure with dimensions 0.1, 0.05, 0.04, and 0.02. The axes are labeled x, y, and z.

**フィジクス (Physics):** The right-hand panel shows the "スタディ" (Study) configuration. It includes "標準スタディ" (Standard Study) with "境界モード解析" (Boundary mode analysis), "固有周波数" (Eigenfrequency), "周波数領域" (Frequency domain), and "周波数領域モーダル" (Frequency domain modal). It also shows "カスタムスタディ" (Custom Study) and "空スタディ" (Empty Study). The "スタディ中のフィジクスインターフェース" (Physics interfaces in study) section shows the selected physics interface and the "求解" (Solve) button. The "スタディにおけるマルチフィジクス" (Multiscale in study) section is also visible.

**メッセージ (Messages):** The bottom panel shows the "メッセージ" (Messages) window with the following text: "COMSOL Multiphysics 5.2.1.229", "ライセンスは9日で失効します" (License expires in 9 days), "開かれたファイル: rect\_wg.mph" (Opened file: rect\_wg.mph), and "保存されたファイル: rect\_wg.mph" (Saved file: rect\_wg.mph).

At the bottom of the window, the status bar shows "872 MB | 1029 MB".

# 10: 励振ポートの指定

rect\_wg.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

- rect\_wg.mph (root)
  - グローバル定義
    - パラメーター
    - 材料
  - RectWG (comp1)
    - 定義
    - ジオメトリ1
    - 材料
    - 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
      - ポート1
      - ポート2
    - メッシュ1
  - スタディ2
    - ステップ1: 周波数領域
    - ソルバーコンフィギュレーション
  - 結果
    - データセット
    - 計算値
    - テーブル
    - 電場 (emw)
      - 複数断面
      - エクスポート
      - レポート

設定 特性

ポート

ラベル: ポート1

境界選択

選択: マニュアル

2

アクティブ

優先関係および寄与

方程式

ポート特性

ポート名: 1

ポートタイプ: 矩形

波動励起: オン

印加パワー指定

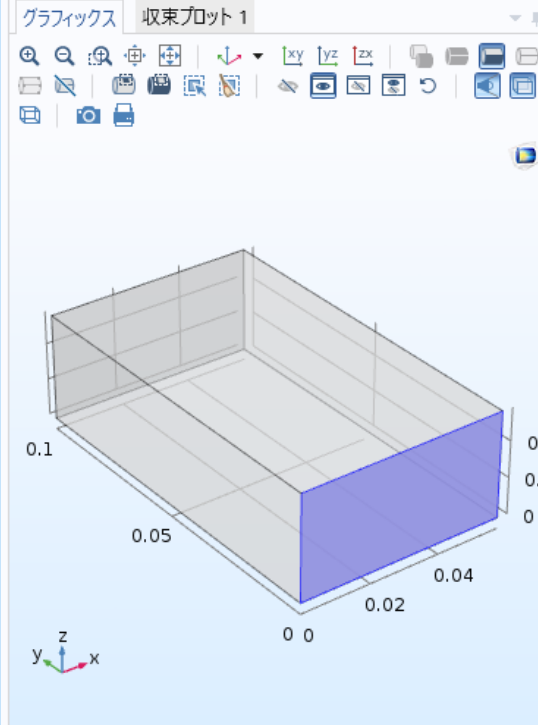
ポート入力パワー:  $P_{in}$  1 [W] W

内部ポート境界でスリット条件をアクティブ

ポートモード設定

モードタイプ: TE

モード数:



フィジックス スタディ...

+ スタディ追加

スタディ

- 標準スタディ
  - 境界モード解析
  - 固有周波数
  - 周波数領域
  - 周波数領域モーダル
- カスタムスタディ
  - 空スタディ

スタディ中のフィジックスインターフェース

フィジックス	求解
電磁波 (周波数領域...)	<input checked="" type="checkbox"/>

スタディにおけるマルチフィジックス

マルチフィジックス

メッセージ 進捗 ログ テーブル

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229  
 ライセンスは9日で失効します  
 開かれたファイル: rect\_wg.mph  
 保存されたファイル: rect\_wg.mph  
 求解の自由度数: 17596  
 計算時間 (スタディ2): 5秒

999 MB | 1143 MB

# 11: 結果の表示

rect\_wg.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 電場 (emw)

モデルビルダ

- rect\_wg.mph (root)
  - グローバル定義
    - P<sub>i</sub> パラメーター
    - 材料
  - RectWG (comp1)
    - 定義
    - ジオメトリ 1
      - RectWG (blk1)
      - 一体化モデルで完成 (fin)
    - 材料
    - 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
      - ポート 1
      - ポート 2
    - メッシュ 1
    - スタディ 1
      - ステップ 1: 周波数領域
      - ソルバーコンフィギュレーション
    - 結果
      - データセット
      - 計算値
      - テーブル
      - 電場 (emw)
        - 複数断面
        - エクスポート
        - レポート

設定 特性

複数断面

プロット

ラベル: 複数断面

データ

データセット: 親参照

式

式:  $emw.normEi$

単位: V/m

説明:

瞬時的電場ノルム

タイトル

複数面データ

- x 平面

入力法: 平面数

平面: 1

- y 平面

入力法: 平面数

平面: 1

- z 平面

入力法: 平面数

カラーリング: カラーテーブル

グラフィックス 収束プロット 1

freq(1)=4 GHz 複数断面: 瞬時的電場ノルム (V/m)

$\times 10^3$

1

0.8

0.6

0.4

0.2

0

0

0.05

0.02

0 0

z

y x

ここで表示する物理量を選択

この設定でいろいろな結果出力。他の例を参照。

フィジックス スタディ... 材料追...

+ スタディ追加

- スタディ

- 標準スタディ
  - 境界モード解析
  - 固有周波数
  - 周波数領域
  - 周波数領域モーダル
- カスタムスタディ
  - 空スタディ

- スタディ中のフィジックスインターフェ

フィジックス 求解

電磁波 (周波数領域...

- スタディにおけるマルチフィジックス

マルチフィジックス

メッセージ 進捗 ログ テーブル

COMSOL Multiphysics 5.2.1.229  
 ライセンスは9日で失効します  
 開かれたファイル: rect\_wg.mph  
 求解の自由度数: 17596  
 計算時間 (スタディ 1): 5 秒

991 MB | 1164 MB