

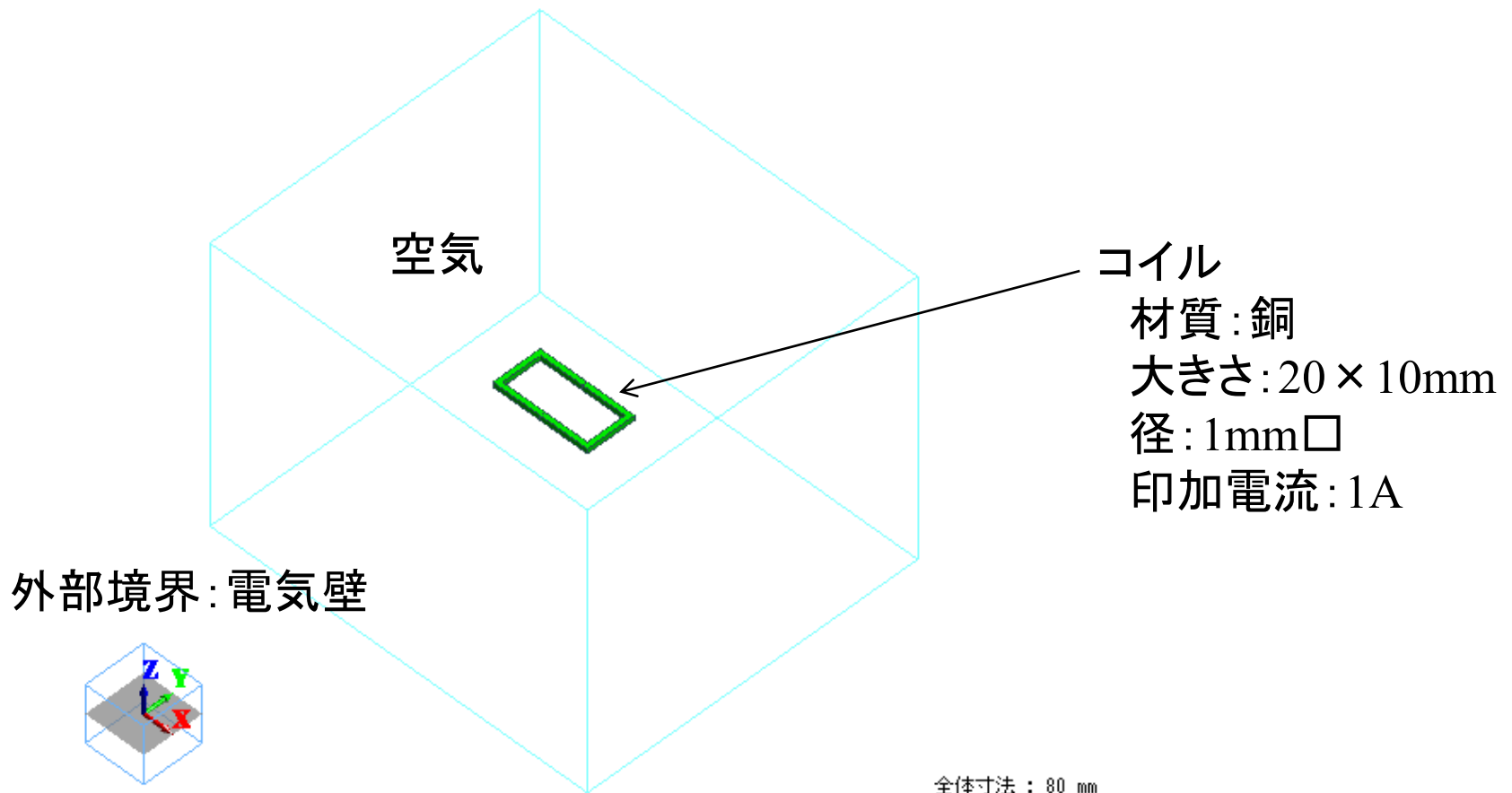
磁場解析実習資料

実習内容

1. コイルのモデルを作成し、インダクタンス値を求めます。
2. 1/4対称モデルを作成し、解析結果が全体モデルと一致することを確認します。

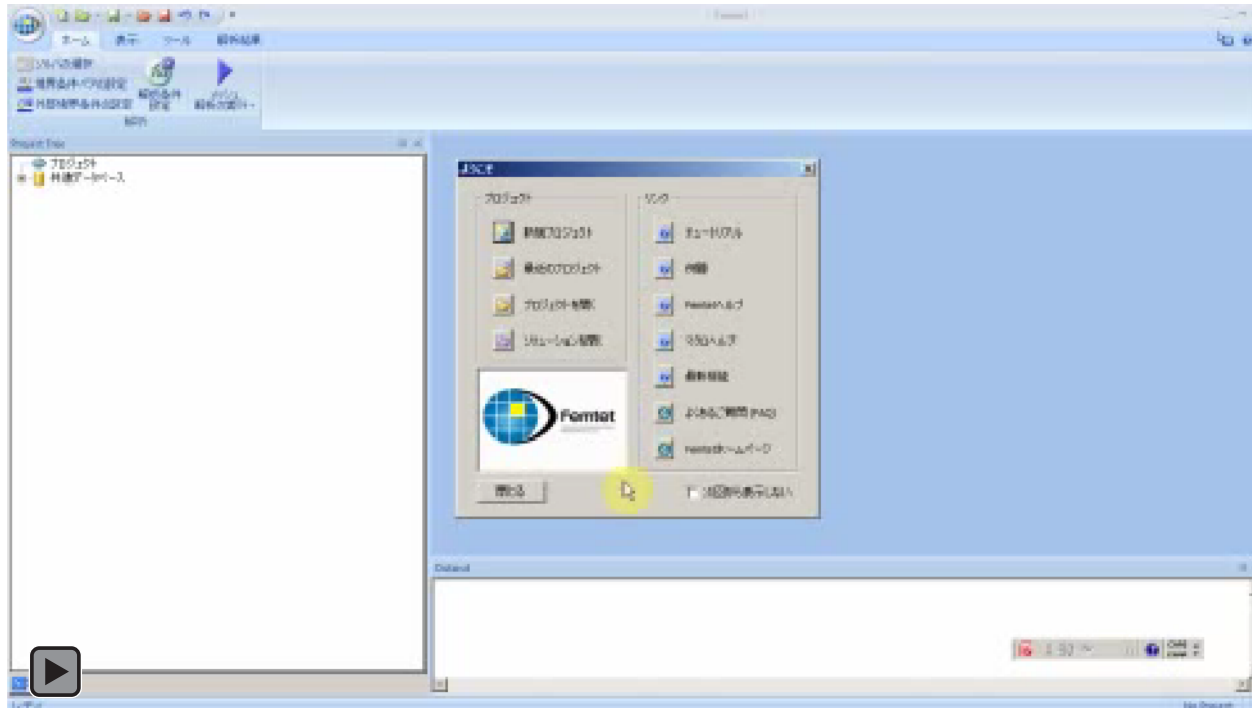
モデルの説明

下図のコイルのインダクタンス値を求める

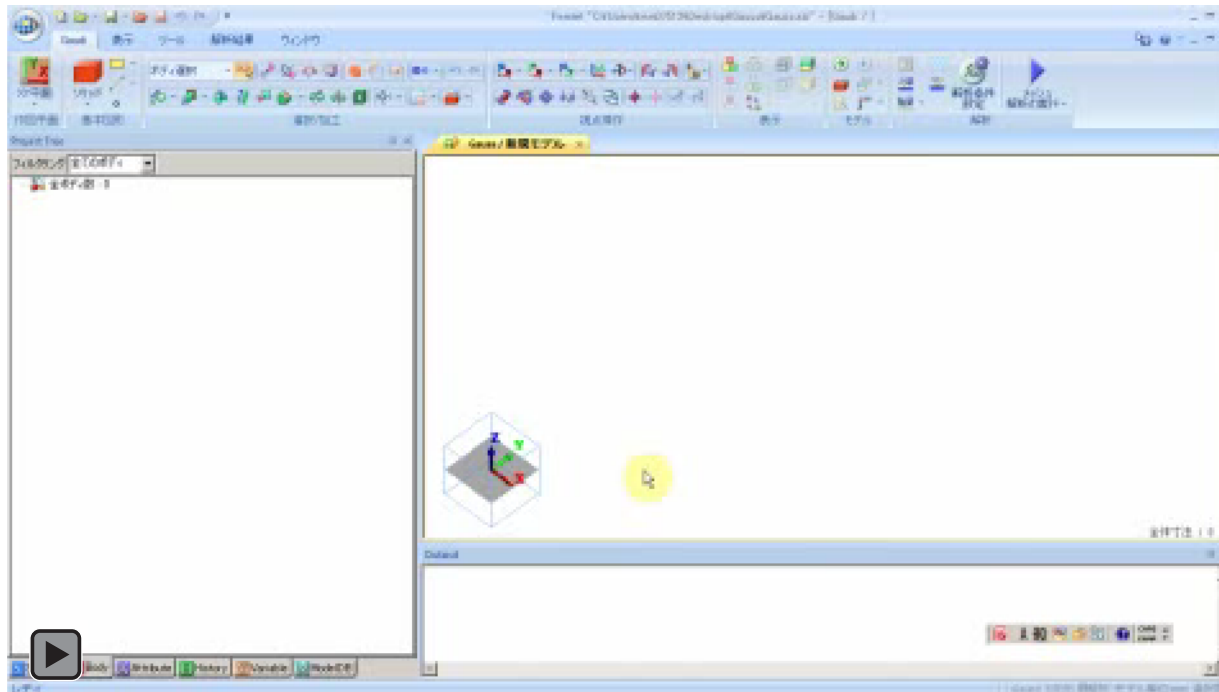


モデルの説明

プロジェクトファイルを作成します。



モデル作成

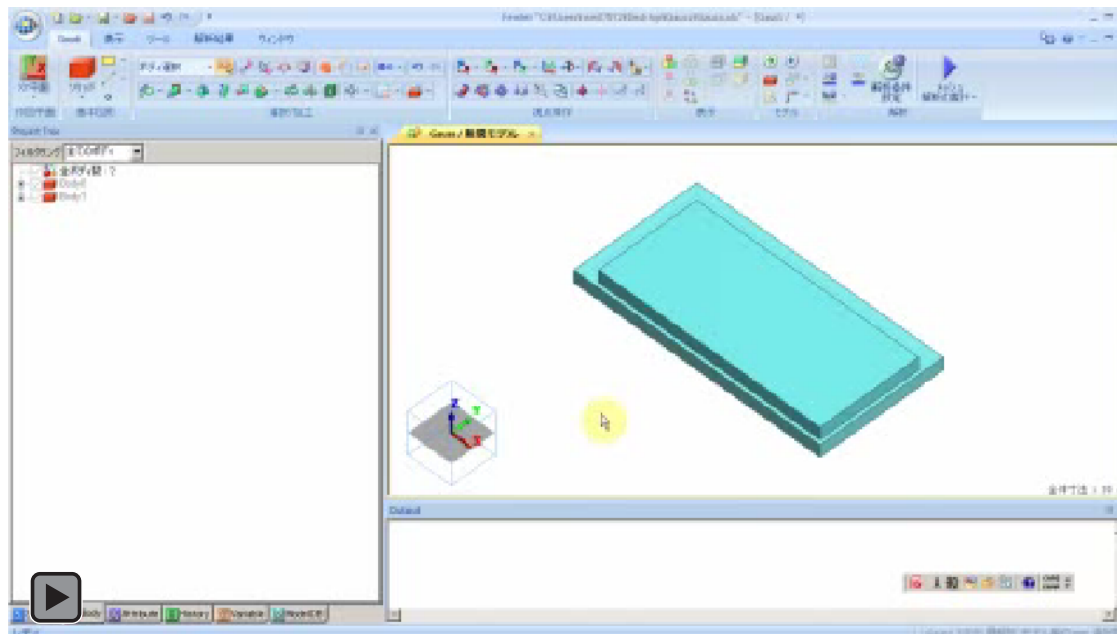


コイル部分の元となるボディを2つ作成します。

始点(-10,-5,-0.5), 幅 (20) , 奥行き(10), 高さ(1)

始点(-9,-4,-0.5), 幅 (18) , 奥行き(8), 高さ(1)

モデル作成

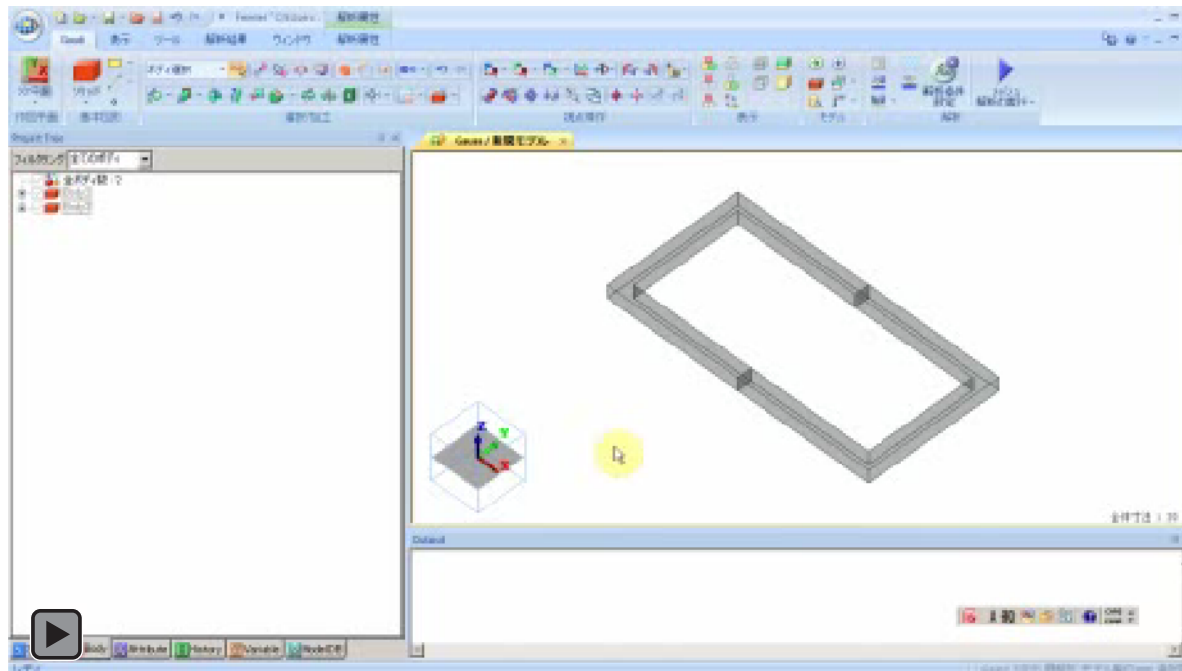


作成した2つのボディの差をとり、コイル部分のボディを作成します。
コイルのボディを選択し、切断しておきます。(ループコイル定義のため)
切断コマンド: 選択/加工 → Bodyの切断

切断面上の点: 原点(0,0,0)

切断面の法線ベクトル(1,0,0),「法線方向のみ残す」のチェックをOFF

モデル作成

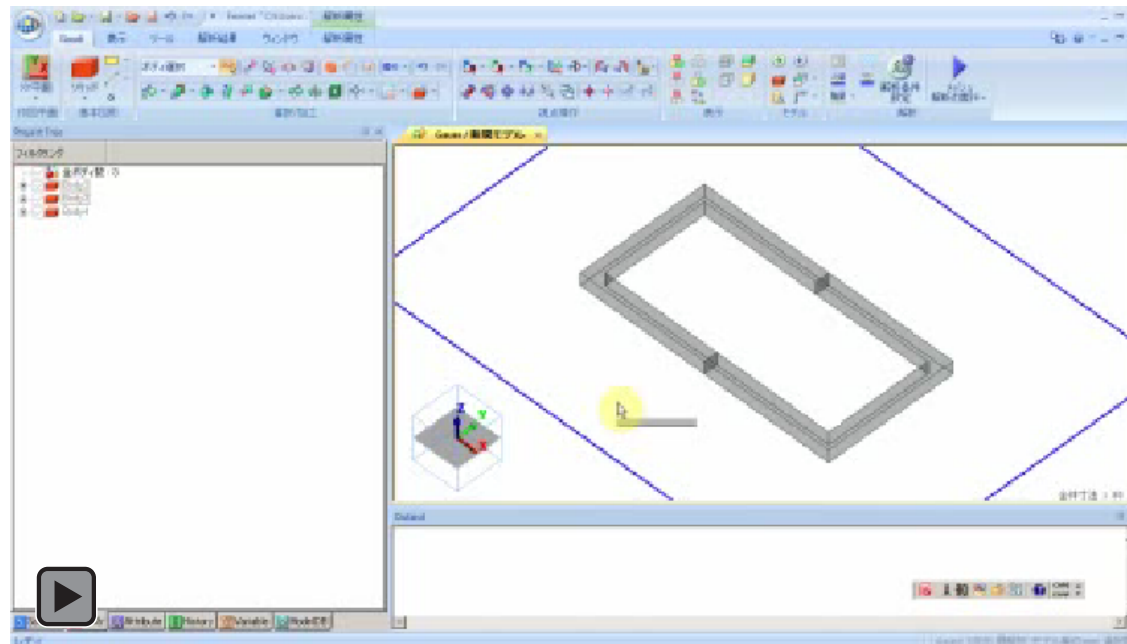


空気部分のボディを作成します。

始点(-40,-35,-30), 幅 (80) , 奥行き(70), 高さ(60)

モデル作成

ボディ属性、材料定数を定義します。



コイル1: ボディ属性名「Coil1」, 材料名「008_銅Cu」, 電流値1A, 巻き数1.0Turn

コイル2: ボディ属性名「Coil2」, 材料名「008_銅Cu」,

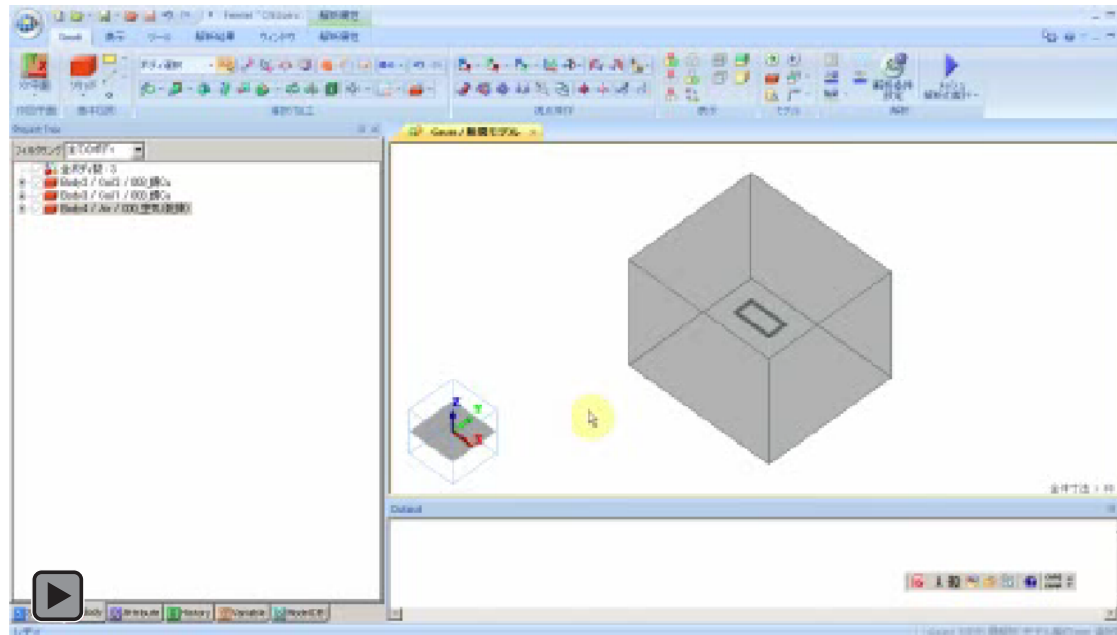
電流タブで、接続されているコイルを結び、ループコイルを形成するにチェック

空気: ボディ属性名「Air」, 材料名「000_空気(乾燥)」

モデル作成

空気とコイル2を非表示にしておきます。

空気とコイル2のボディを選択 → 右クリック → ビュー → ボディ非表示



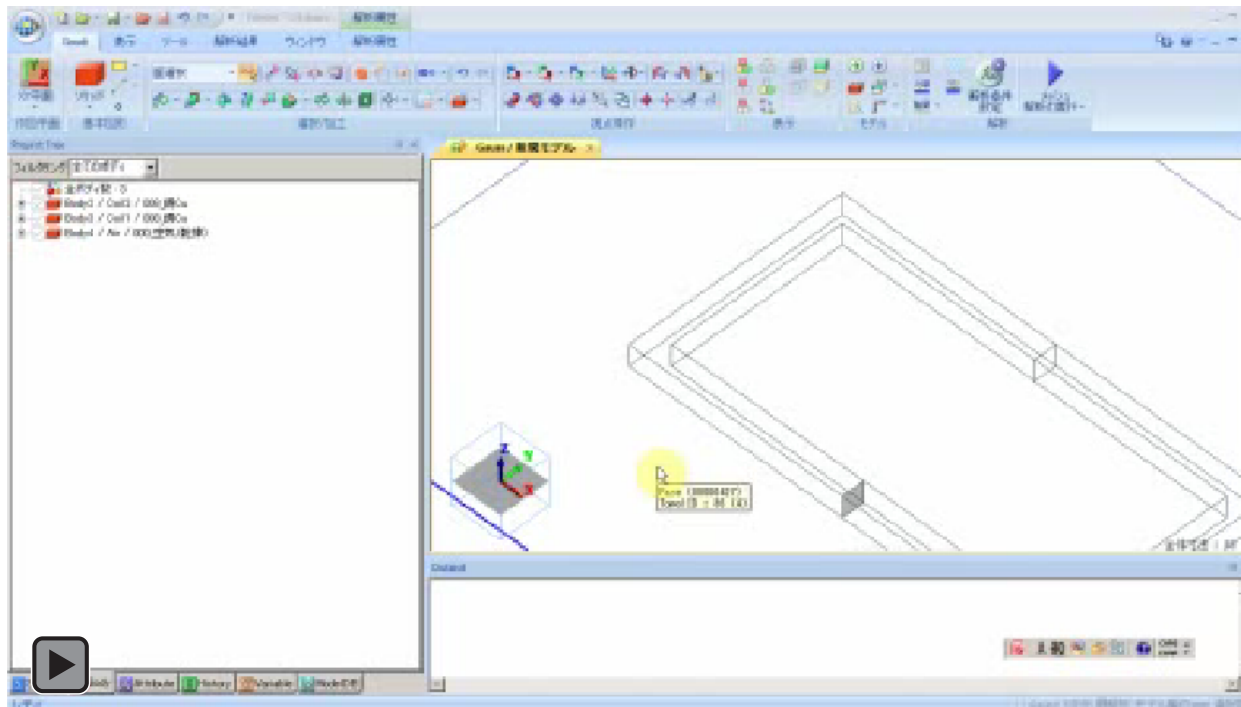
境界条件(入出力ポート)を付与します。

※Port1とPort2は別名の境界条件にして下さい。

モデル作成

コイル部分にメッシュサイズを与えます。

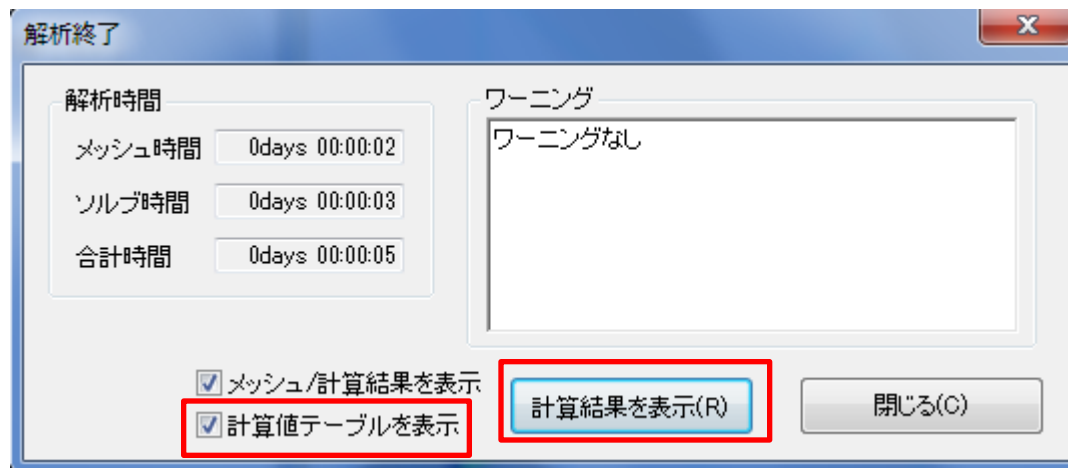
コイル1、2のボディを選択 → 右クリック → メッシュサイズ → 0.5mm



解析の実行



解析結果の表示



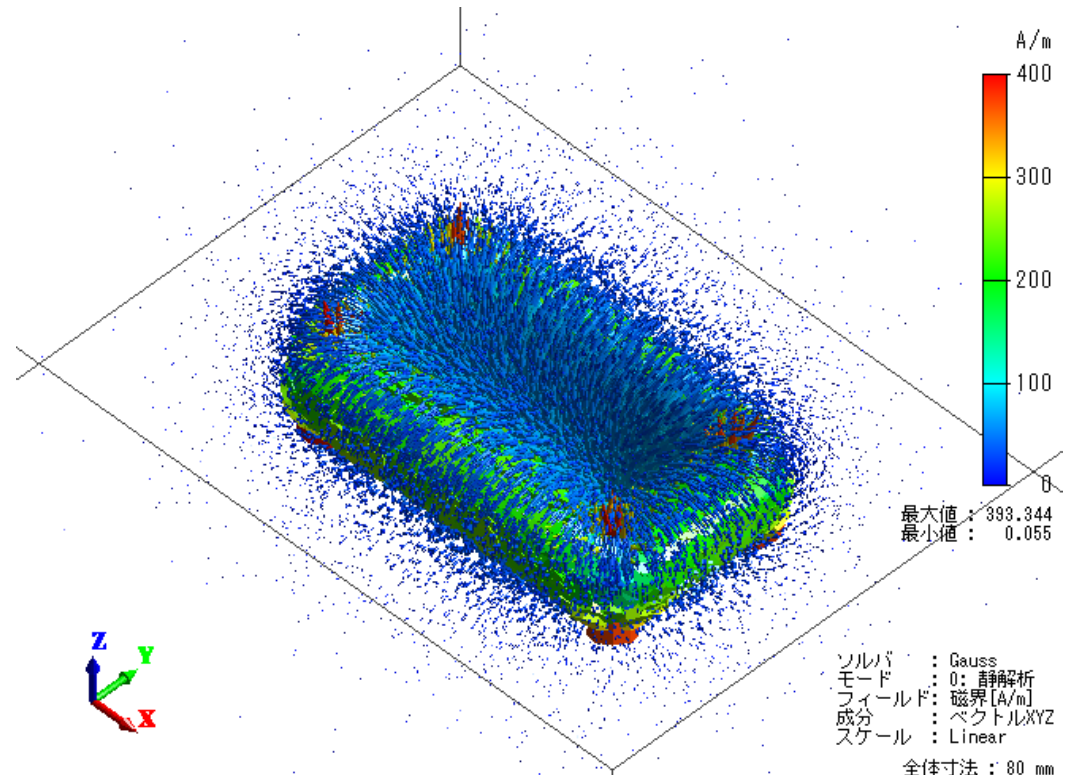
モデルの解析結果

インダクタンス

計算値テーブル

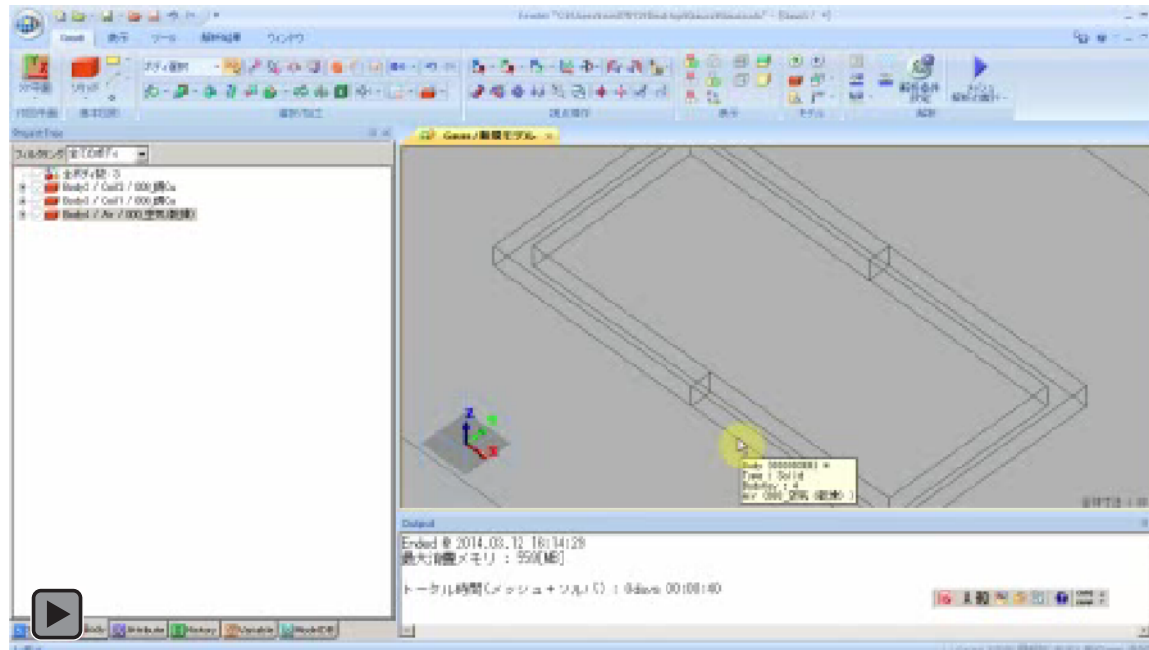
磁界エネルギー[J]	インダクタンス[H]	結合係数	電磁力[N]
	値		
コイル1	Coil1 Port1 Port2		
L1	2.85613691e-008		

磁界ベクトル



1/4対称モデルの作成

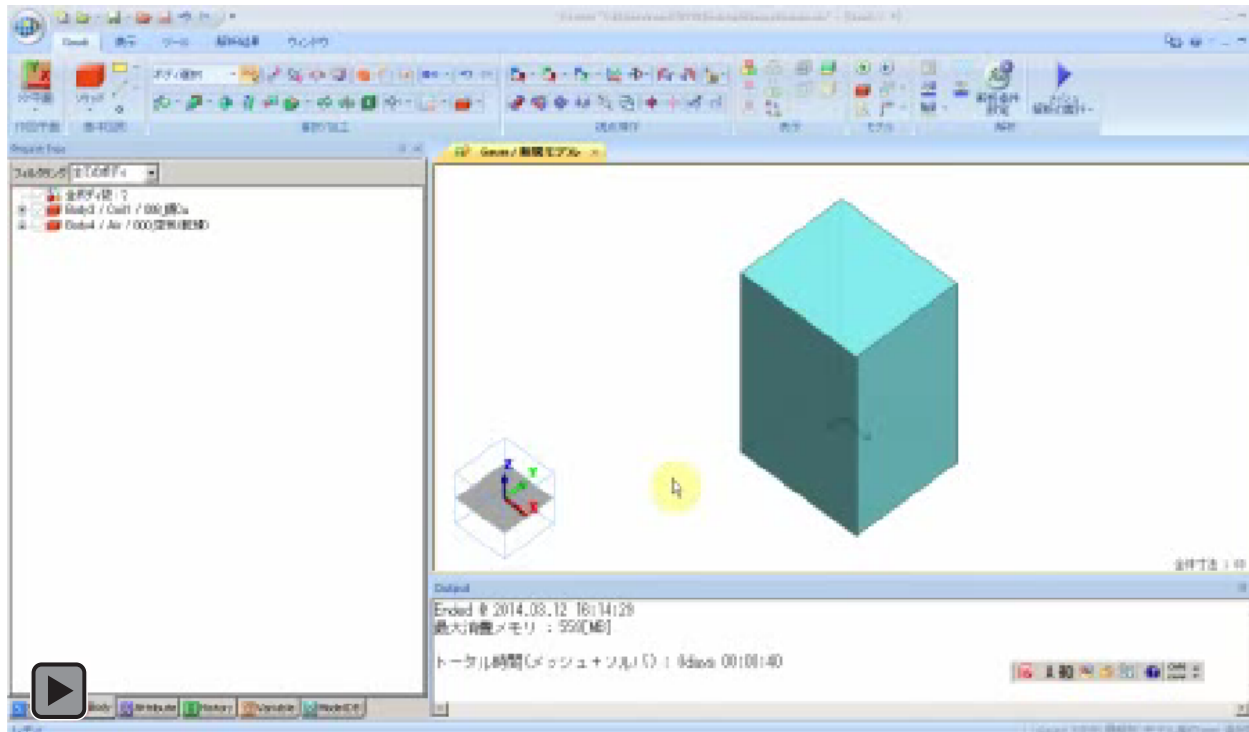
3つのボディを選択し、1/4に切断します。
 切断コマンド: 選択/加工 → Bodyの切断



- 切断面上の点: 原点(0,0,0)
- 切断面の法線ベクトル(-1,0,0),「法線方向のみ残す」をチェック
- 切断面上の点: 原点(0,0,0)
- 切断面の法線ベクトル(0,1,0),「法線方向のみ残す」をチェック

1/4対称モデルの作成

ポート2を付与しなおします。



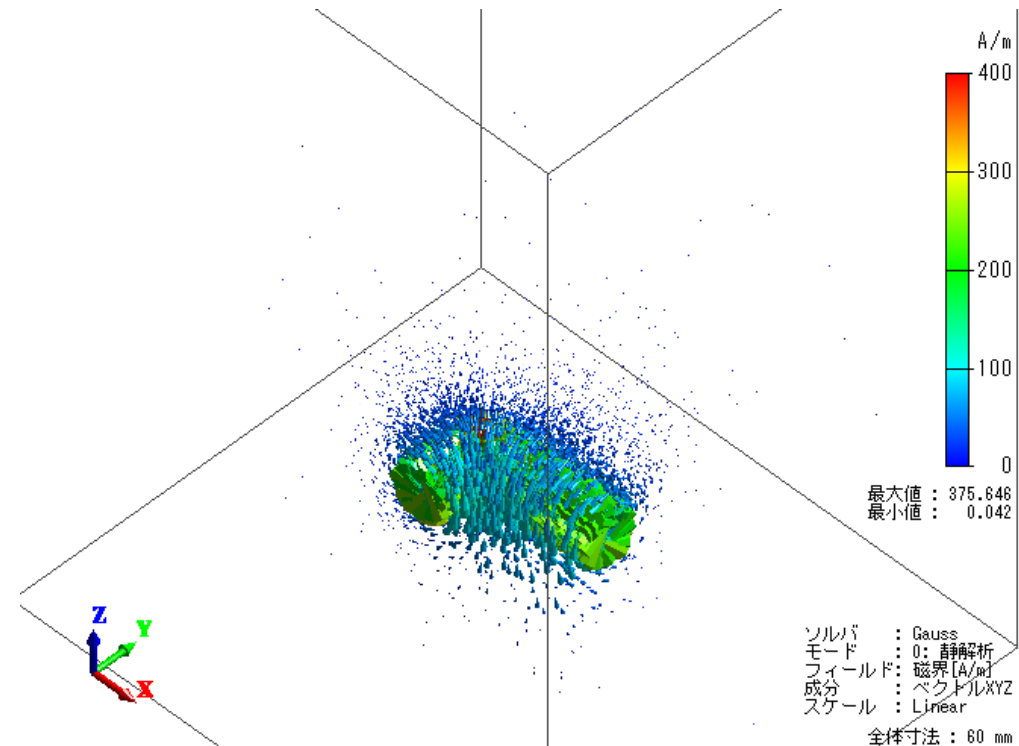
1/4対称モデルの解析結果

インダクタンス

計算値テーブル			
磁界エネルギー[J]	インダクタンス[H]	結合係数	電磁力[N]
	値		
コイル1	Coil1_Port1_Port2		
L1	7.13453705e-009		

1/4対称モデルなので×4する
 必要がある。

磁界ベクトル



全体モデルと一致する結果となっていることを確認してください

お疲れ様でした