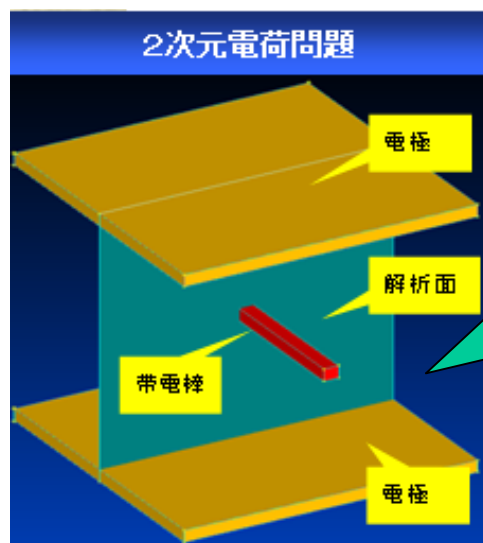


クイックリファレンス

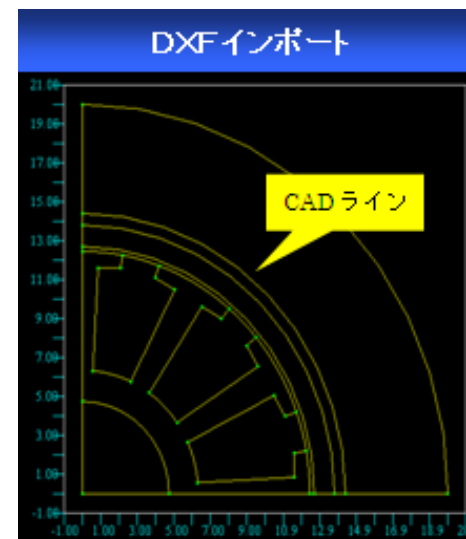
μ -Excel 操作手順

(静電界サンプルCDを例にを使って)

サンプルCDは5サーフェスまでのモデルが計算できます



電極間に電荷を配置
したテーマを例に、
ご説明します

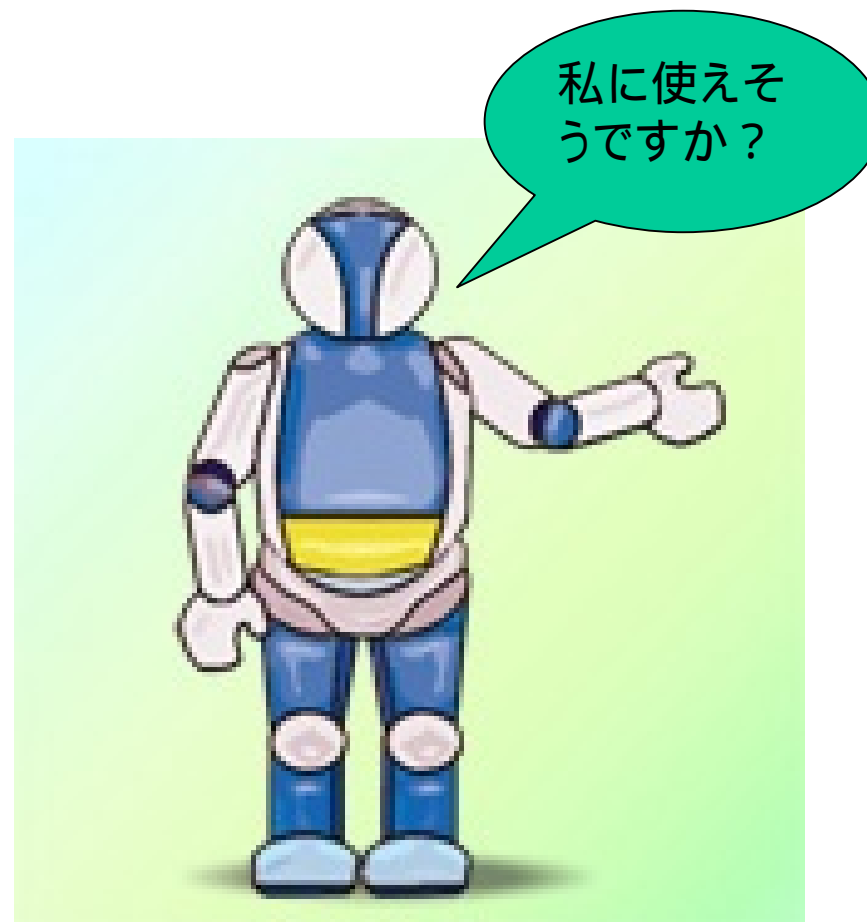


2011年4月1日

株式会社ムーテック

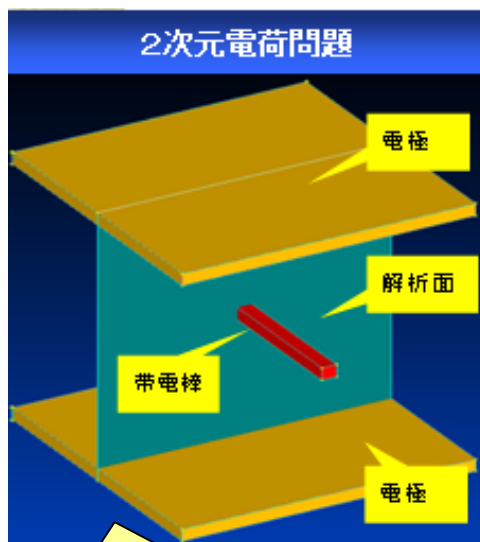
目次

- 電界解析で何が分かるの？
- 何処にインストールされたの？
- シートとボタンがあるよ！
- モデルを表示できた！
- サーフェース、ライン、ポイントって何？
- DXFファイルは読めないの？
- 元に戻りたい！
- メッシュ分割って？
- 解析条件は何を選ぶの？
- 材料は追加できるの？
- もう計算が終わった！
- 結果が表示できた！
- 分布グラフが描きたいんだけど？
- 形状を少し変えたいんだけど？
- 名前を付けて保存しておこう！
- さっきの結果が簡単に見れた！
- 分からなくなったら教えてくれる？

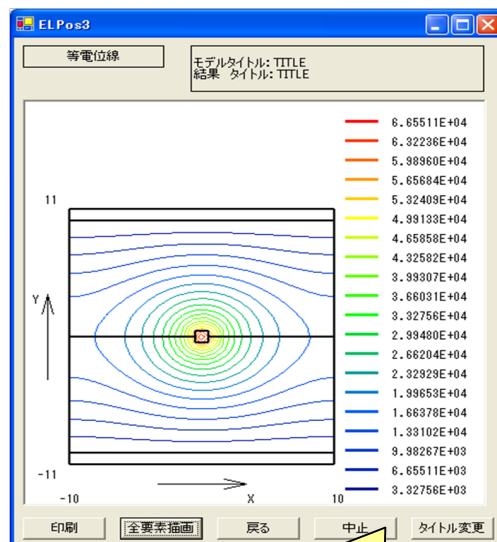


電界解析で何が分かるの？

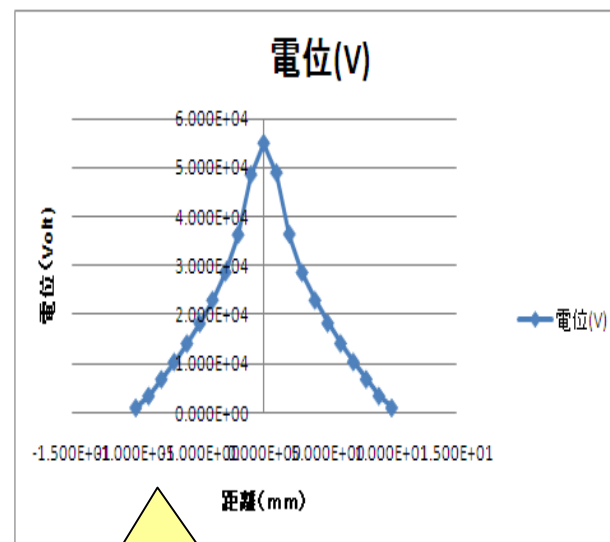
- 電位分布や電界分布が見えます



例は「電荷の作る電位問題」です。
矩形なので2次元問題とします、「解析面」の電位分布、電界分布を求めます

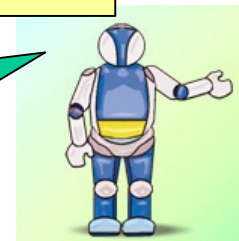


計算した結果、電極間の「電位分布」が見えます



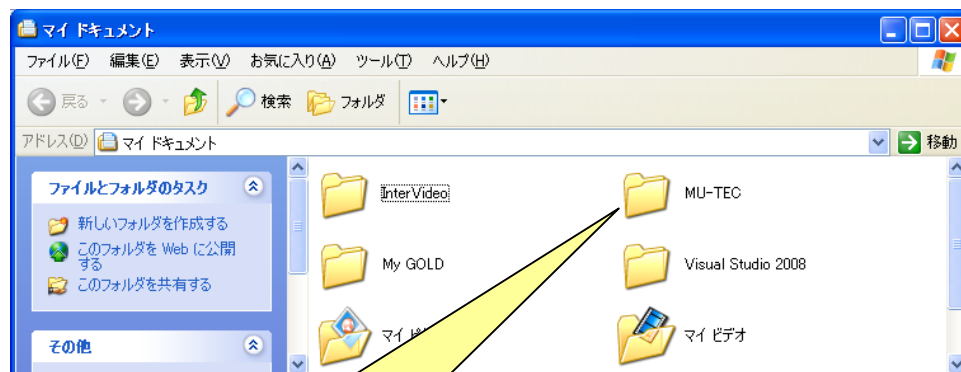
電極間の評価ラインに沿った電位、電界が得られますので、Excelでグラフを描きました

電位・電界分布が見えると設計に役立ちそうですね。操作の流れを教えてください

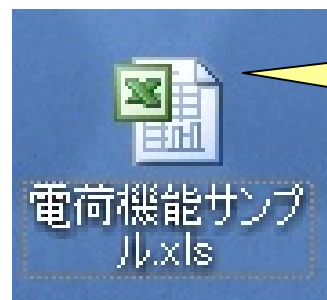


何処にインストールされたの？

- インストール先のサンプルデータをコピーして使ってください



プログラムはここにインストールされます。
Sampleフォルダー内の、Excelファイルにはマクロが書かれています。
これは変更しないで下さい



このExcelファイルをお好きなところにコピーして、作業を開始します
こちらは自由に書き換えて下さい

立ち上げたら「マクロを有効に」して下さい



解析のテーマごとにマクロが組まれているということです

シートとボタンがあるよ！

- シートに入出力データが格納され、ボタンで実行します



モデルを表示できた！

- モデラーを立ち上げてモデルを見ます

「モデル確認」ボタンを押すと
モデラーが立ち上がり、モデル
が確認できます

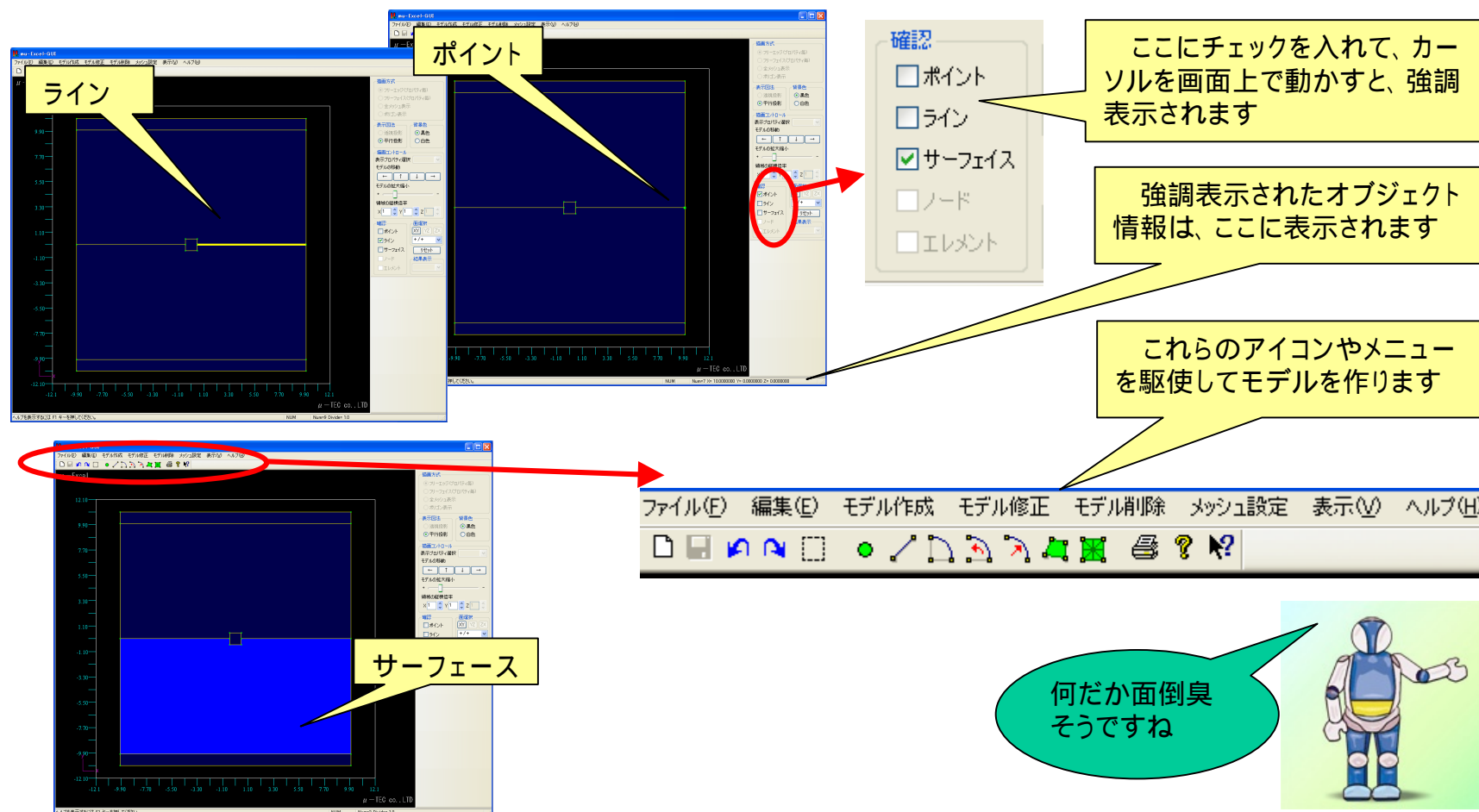
この仕組みは、マクロからC
言語で書かれたモデラーモジュールを呼び出し
モデルシートに書かれたモデル
情報を読み、形状を表示し
たものです

有限要素計算なども、C言語
等で書かれたモジュールをマク
ロから呼び出して使います

VBでなくC言語
のモジュールな
ら処理も早いで
しょうね

サーフェース・ライン・ポイントって何？

- モデルはポイント・ライン・サーフェースで構成されています



サーフェース・ライン・ポイントって何？

- ポイントとラインを作って見ます



このポイントアイコンを押すと座標値を入力する窓が出てきます。(5,5)で作って見てください

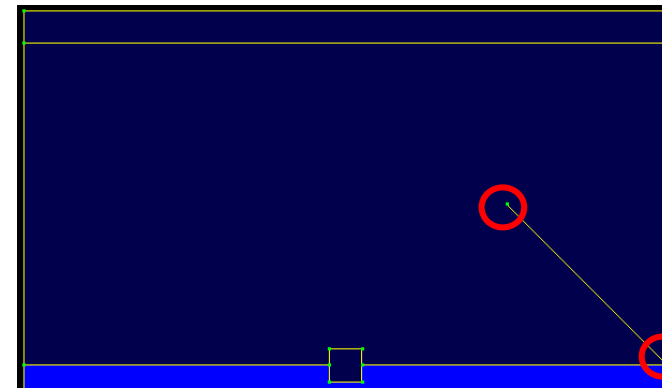
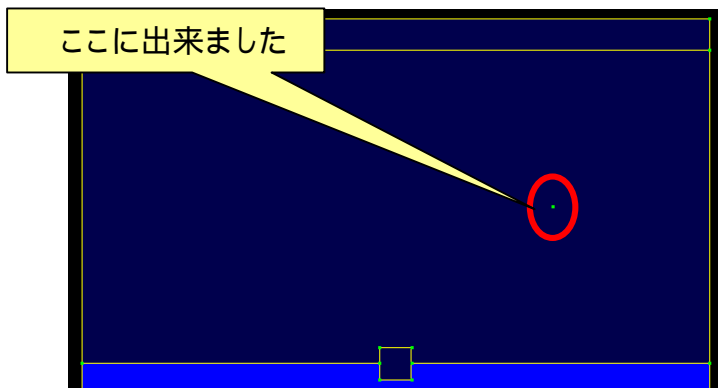
このラインアイコンを押し、カーソルでポイントを2点選ぶと、ラインが出来ます

ポイントの作成

X座標 Y座標 Z座標

ラインの作成

輪郭点1 輪郭点2

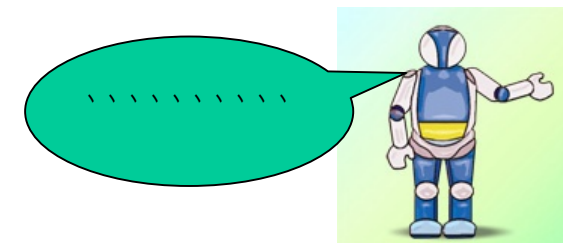
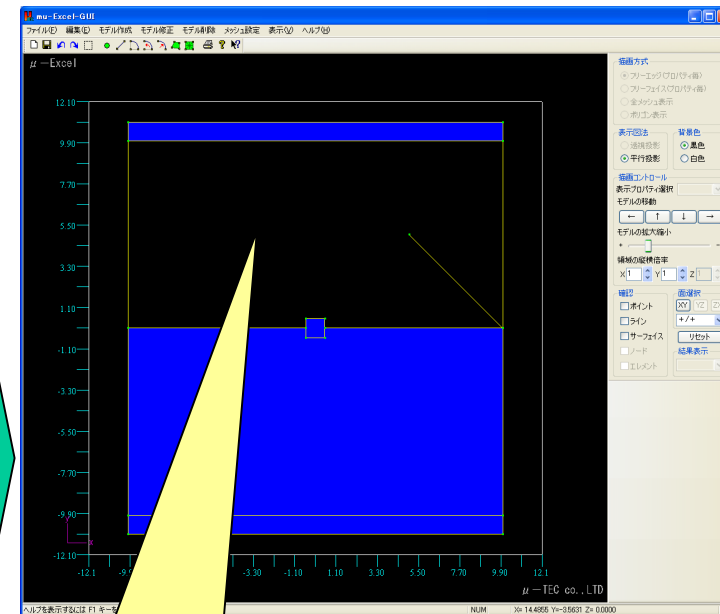
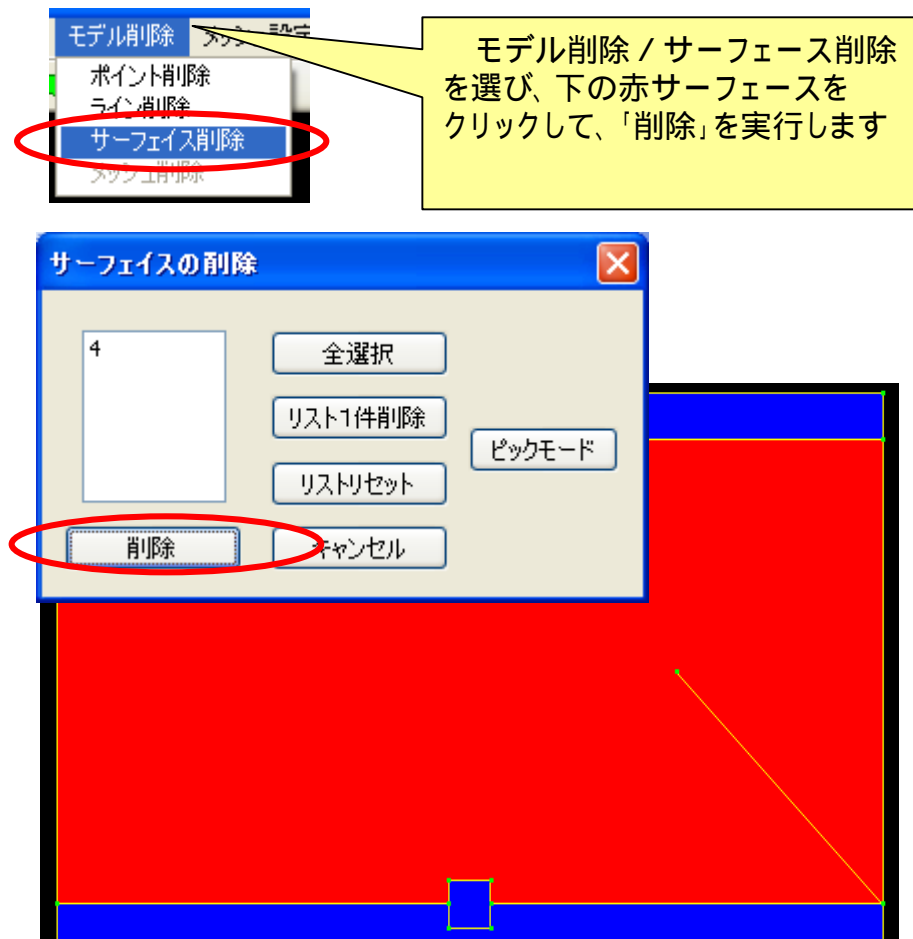


地味な作業ですね



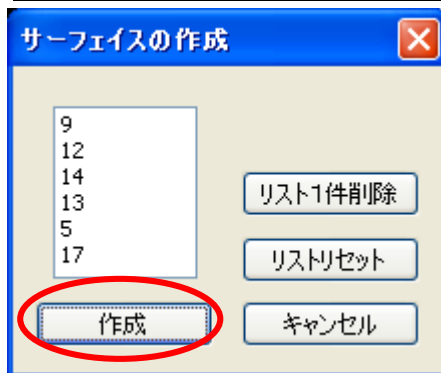
サーフェース・ライン・ポイントって何？

- サーフェースを削除して見ます



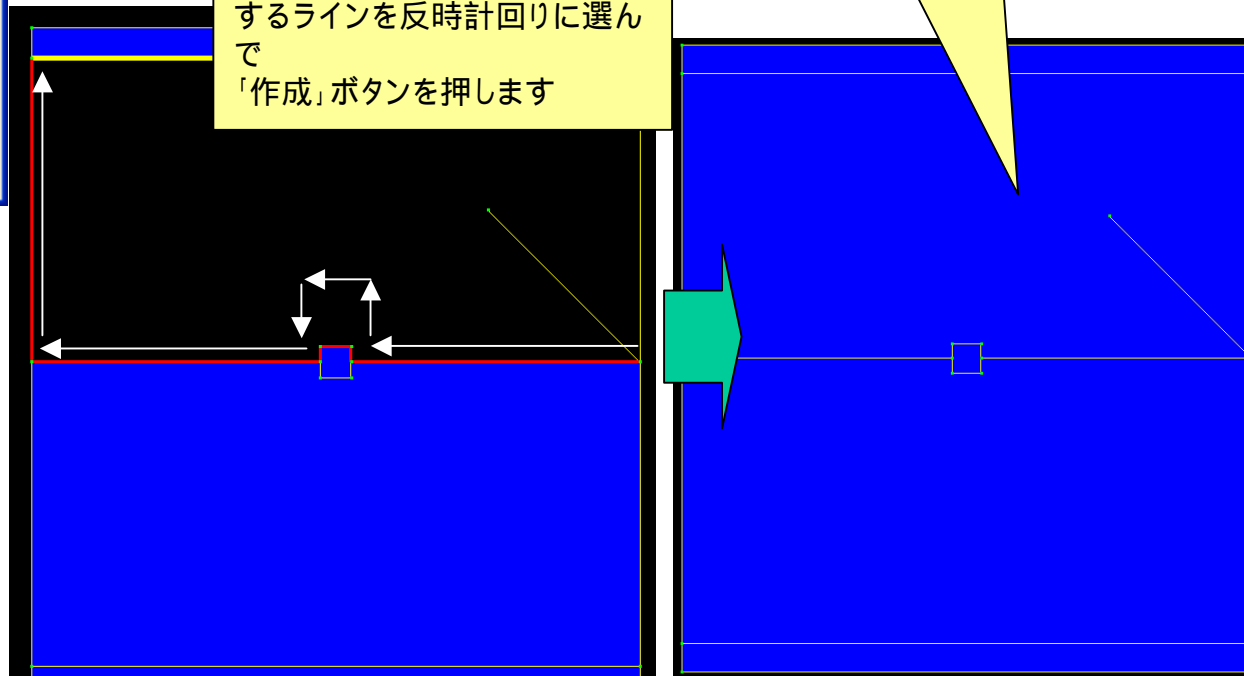
サーフェース・ライン・ポイントって何？

- サーフェースを作って見ます



このサーフェースアイコンを選び
カーソルでサーフェースを構成するラインを反時計回りに選んで
「作成」ボタンを押します

サーフェースが出来ます



DXFファイルは読めないの？

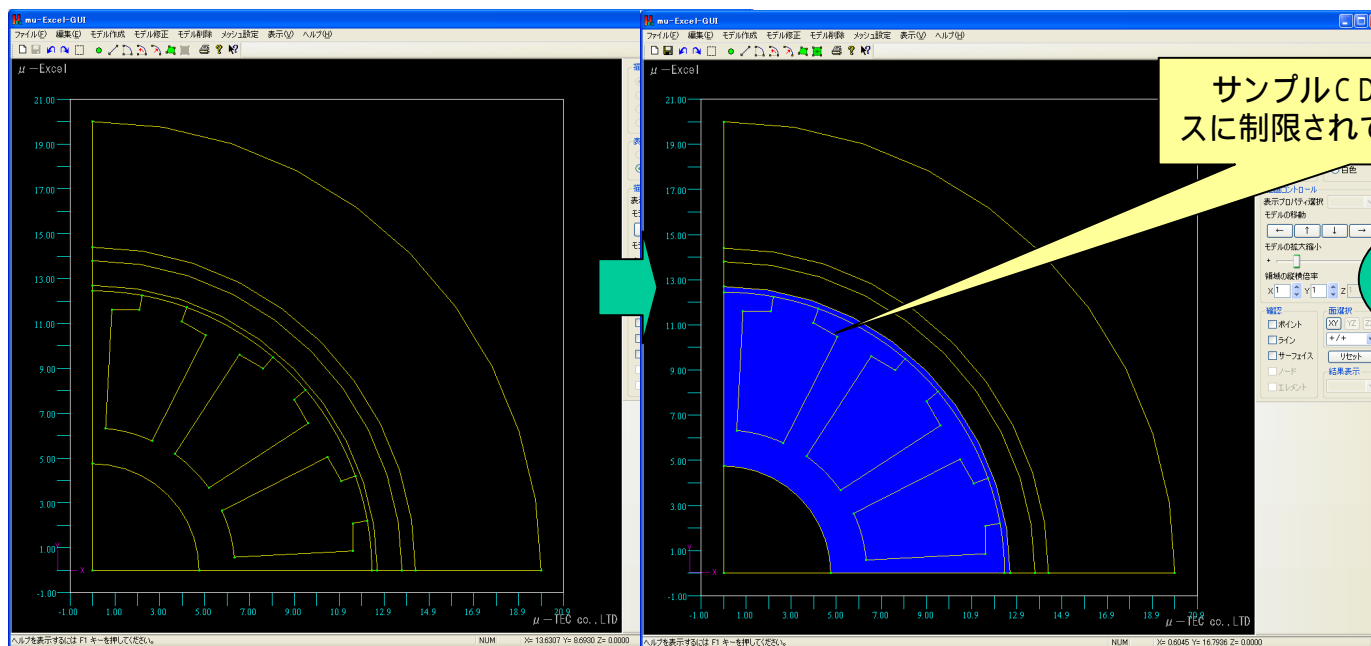
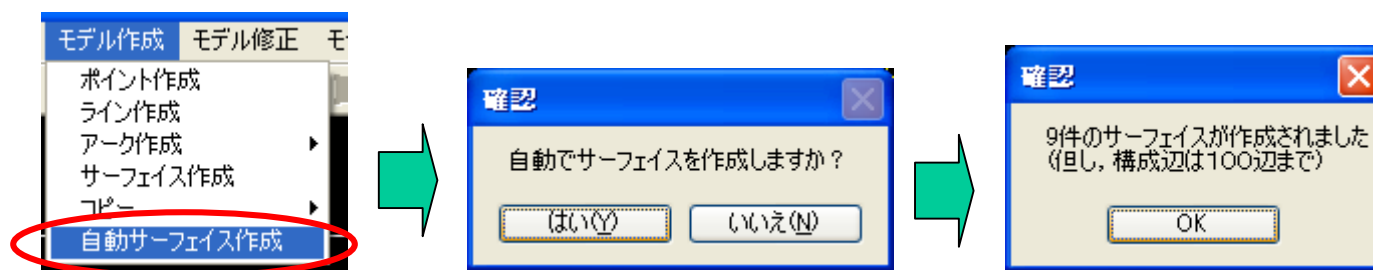
- CAD出力のDXFファイルを読んで、簡単モデル定義できます

The image is a composite illustrating how to import a DXF file into the mu-Excel-GUI software. It consists of several key elements:

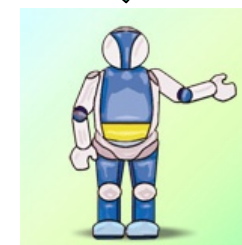
- Top Left Screenshot:** The main application window shows the "File (F)" menu. The "Import" option is highlighted, and a red circle around it has a yellow callout pointing to the text: "インポート機能でDXFファイルを読み込みます" (Load DXF files using the import function).
- Top Center Screenshot:** A file explorer window titled "Shape File Loading" shows the contents of the "dxf" folder. The file "モーター.DXF" (Motor.DXF) is circled in red, with a yellow callout stating: "dxfフォルダにモーターサンプルdxfファイルがありますので読み込んでください" (There is a motor sample dxf file in the dxf folder, so please load it).
- Top Right Screenshot:** The "DXF Loading Settings" dialog box is shown. The "Merge Value Change" checkbox is checked, and the "Settings" button at the bottom is circled in red.
- Bottom Left:** A cartoon robot character stands next to a speech bubble that says: "これは役に立つ機能ですね" (This is a useful feature, isn't it?).
- Bottom Center:** A yellow text box states: "ポイントとラインが簡単に作成できます" (Points and lines can be created easily).
- Bottom Right Screenshot:** The main application window displays a technical drawing of a mechanical part, demonstrating the result of the DXF import process.

D X F ファイルは読めないの？

- 自動サーフェス機能でモデル完成です



エっすごい！
モデル作りも
楽々ですね



元に戻りたい！

- Undo機能が充実しているので安心です

undo機能で、元の電磁石モデルに戻れます

これがあると安心ですね

終了してください
(ファイルは上書き保存しない方が良いでしょう)

ファイル(F)	編集(E)	モデル作成	モデル
新規作成	Ctrl+N(N)		
ファイルを開く			
ファイルを保存			
インポート			
印刷...	Ctrl+P(P)		
印刷プレビュー(V)			
プリンタの設定(R)...			
描画画面の保存	Ctrl+C(C)		
Excelファイルに保存	Ctrl+S(S)		
アプリケーションの終了(X)			

メッシュ分割って？

- 有限要素法の為メッシュ分割を行います

モデルシートにモデル情報が格納されています。節点数1000が入力されている事を確認し「メッシュ作成」ボタンで、自動メッシュモジュールを起動します

「メッシュ確認」ボタンを押すと、メッシュ表示モジュールが起動しメッシュモデルを表示します

これが有限要素メッシュです
三角形で構成されています
節点数の上限は20000です
粗密も指定できます

これも簡単な操作ですね

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
3	優しい電磁界解析システム μ-Excel CopyRight μ-TEC 2007			モデル作成	メッシュ作成	解析条件設定	結果表示					
5				モデル確認	メッシュ確認	計算実行	グラフ作成					
6												
9	モデルタイトル											
10	TITLE											
11	領域数	節点数										
12	5	1000										
13	領域輪郭点数											
14	4	8		8	4							
15	領域番号	輪郭点1		3	4	5	6					
	モデル			解析条件			材料					

解析条件は何を選ぶの？

- 解析条件シートで各種設定を行います

	B	C	D	E	F	G	H
3	優しい電磁界解析システム μ-Excel Copyright μ-TEC 2007			モデル作成	メッシュ作成	解析条件設定	結果表示
5				モデル確認	メッシュ確認	計算実行	グラフ作成
6							
9	解析タイトル						
10	TITLE						
11	解析タイプ	2次元					
12	領域番号	材料種類	材料番号(長軸)	材料番号(短軸)	長軸X方向	長軸Y方向	異方性
13	1	電極	1				
14	2	誘電体	2				
15	3	電荷	2				
16	4	誘電体	2				
17	5	電極	1				
18	電極入力	～有り～					
19	電極番号	領域番号	電位(volt)				
20	1	1	0.000E+00				
21	2	5	0.000E+00				
22	電荷入力	～有り～					
23	電荷番号	領域番号	電荷密度(C/m3)				
24	1	3	1.000E+00				
25							

「解析条件設定」ボタンを押して、解析条件シートに移ります

解析タイプが選べます

材料種類が選べます

材料番号が選べます

誘電率異方性が指定できます

電極の電位を指定します

電荷密度を指定します

少ない条件設定ですね！

材料は追加できるの？

- 材料「誘電率」は任意に追加できます

今7個材料が定義されています、8と入力すると末尾に入力枠が出来ます

赤枠の位置に、誘電率を記述して、材料確認ボタンを押してください

	A	B	C	D	E	F	G
1	材料数	7					
2	材料番号	材料種類	テーブル数	材料名	比誘電率(ϵ)	材料確認	
3	1	電極	2	電極1	1.000E+00		
4	テーブルNO	電界E(volt/m)	電束密度D				
5	1	0	0				
6	2	1	1.00E+00				
7	材料番号	材料種類	テーブル数	材料名	比誘電率(ϵ)		
8	2	誘電体	2	空気	1.000E+00		
9	テーブルNO	電界E(volt/m)	電束密度D				
10	1	0	0				
11	2	1	1.00E+00				
12	材料番号	材料種類	テーブル数	材料名	比誘電率(ϵ)		
13	3	誘電体	2	$\epsilon r=3$	3.000E+00		
14	テーブルNO	電界E(volt/m)	電束密度D				
15	1	0	0				
16	2	1	3.00E+00				
17	材料番号	材料種類	テーブル数	材料名	比誘電率(ϵ)		
18	4	誘電体	2	$\epsilon r=4$	4.000E+00		
19	テーブルNO	電界E(volt/m)	電束密度D				

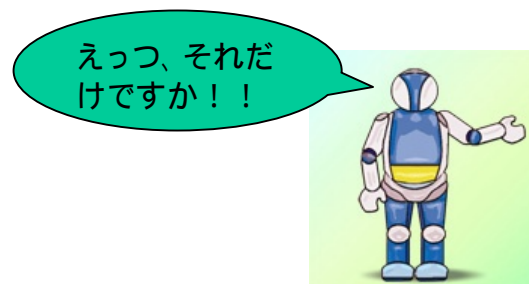
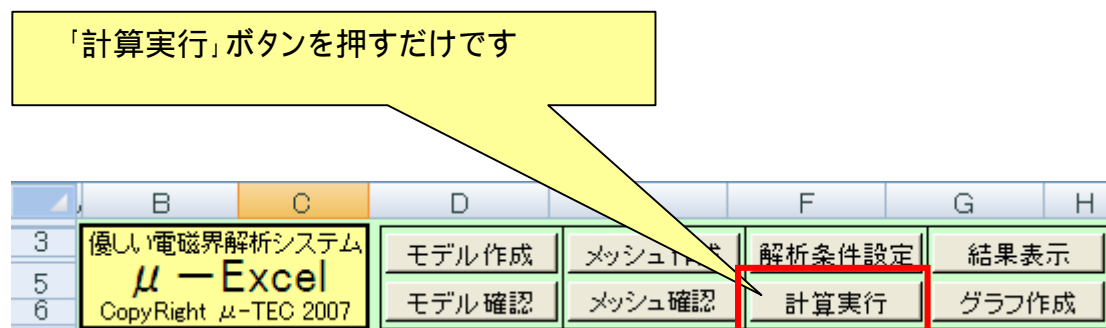
材料番号1 電極1
材料番号2 空気
材料番号3 $\epsilon r=3$
材料番号4 $\epsilon r=4$
材料番号5 $\epsilon r=5$

新しい材料も試せますね

μ-Excel 操作手順
2011/04/01

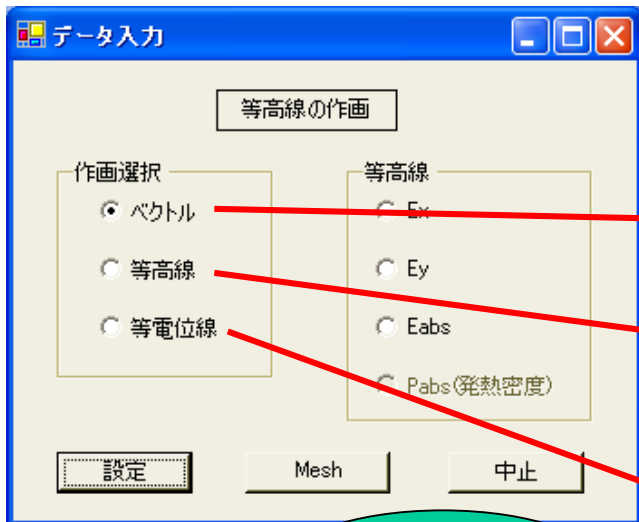
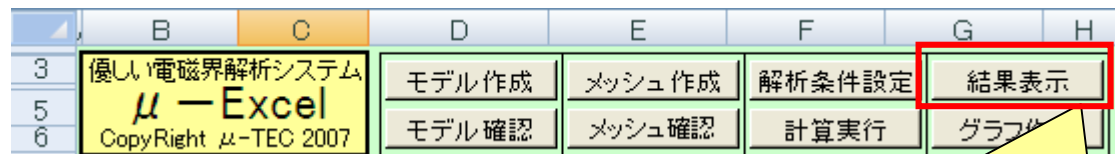
もう計算が終わった！

- 有限要素計算は直ぐ終わります

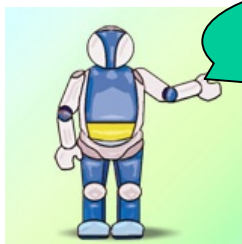
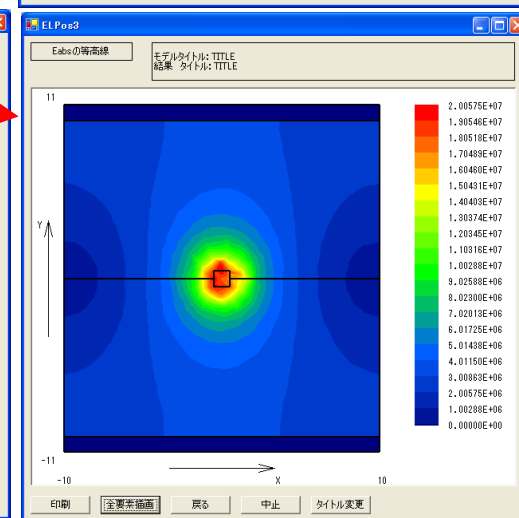
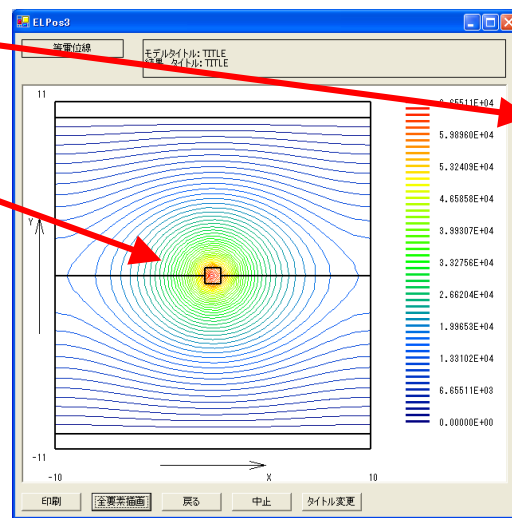
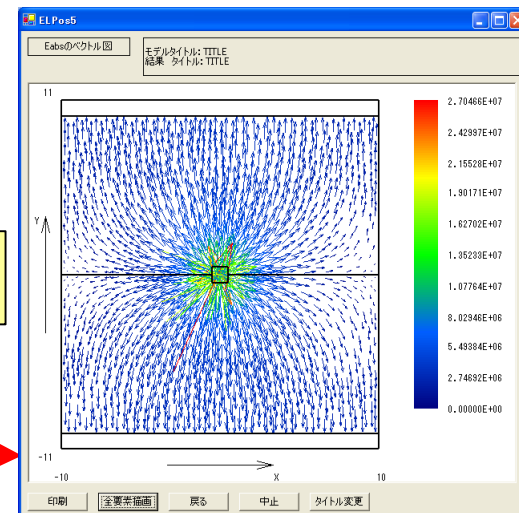


結果が表示できた！

- 電位の等高線、電界の等高線とベクトルが表示できます



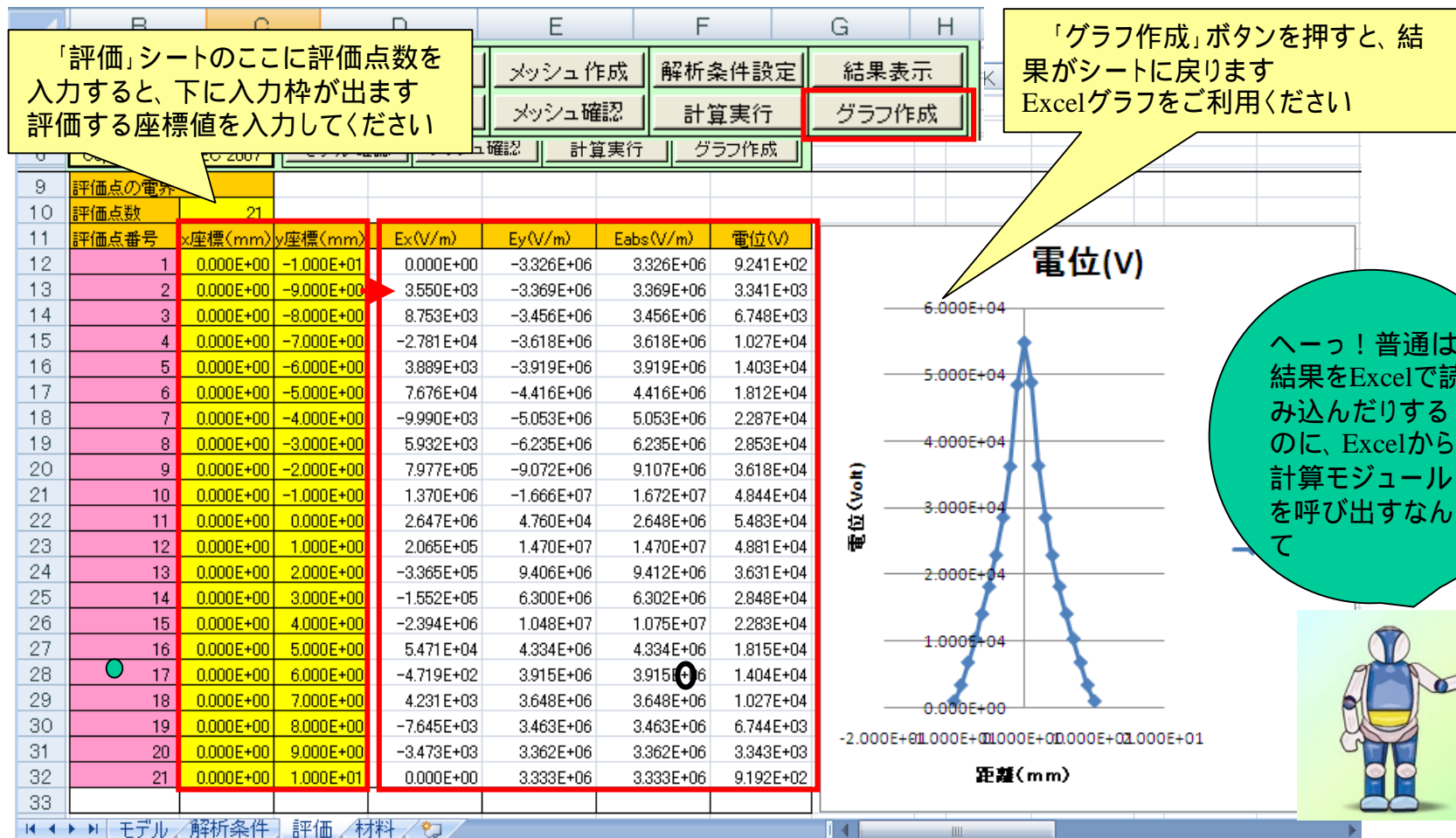
「結果表示」ボタンを押して、描きたい図の種類をチェックします



わー結果が見えました

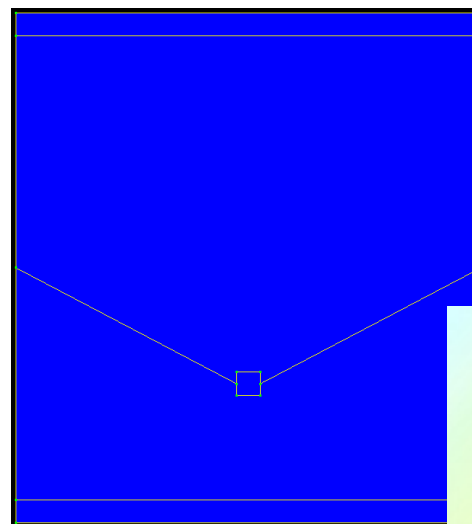
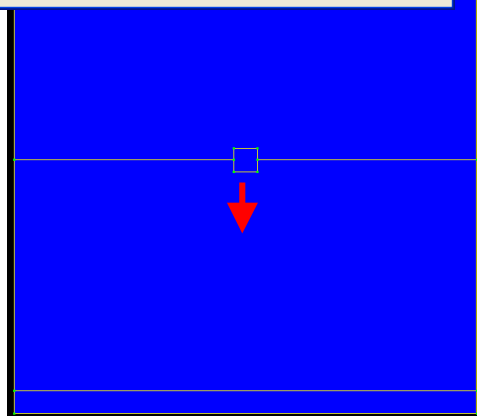
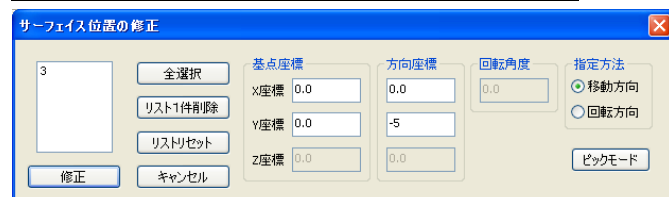
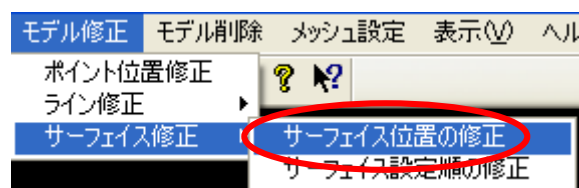
分布グラフが描きたいんだけど？

- 任意座標の結果がシートに戻るので、後はExcelグラフを使ってください

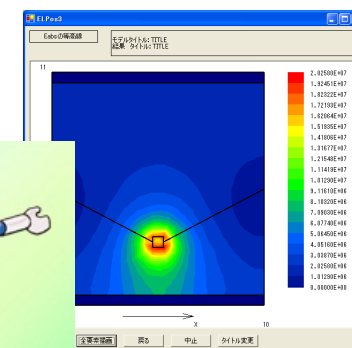
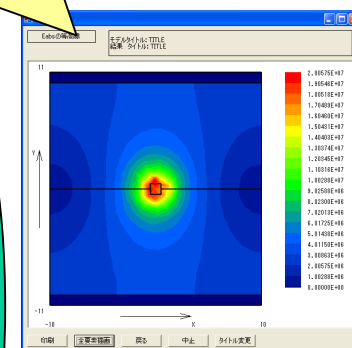


形状を少し変えたいんだけど？

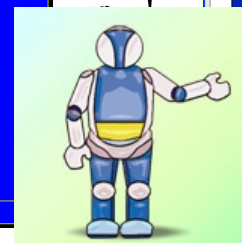
- 形状変更なら「モデル確認」に戻ってください、材料等変更なら「解析条件」へ



その後は「メッシュ作成」「計算実行」と進めて下さい



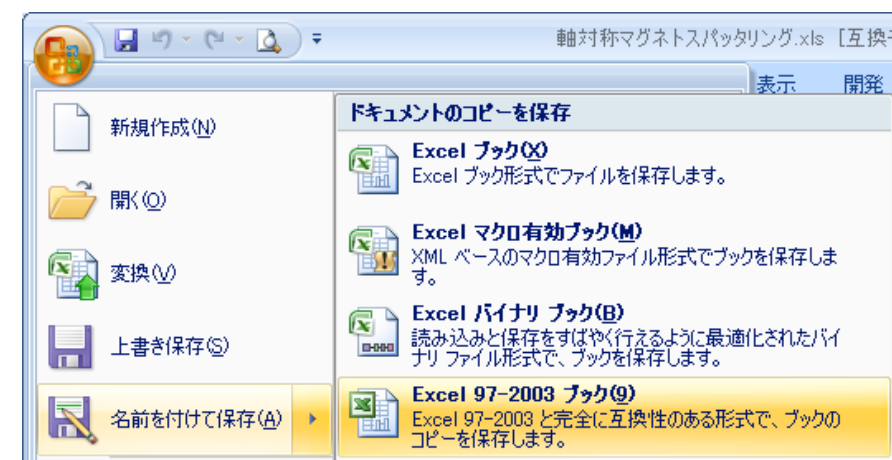
確かに違います



名前を付けて保存しておこう！

- 色々計算した結果はシートに新しい名前を付けてコピー下さい、最終的にExcelブックも名前を付けて保存ください

	B	C	D	E	F	G
3	優しい電磁界解析システム		モデル作成	メッシュ作成	解析条件設定	
5	μ-Excel		モデル確認	メッシュ確認	計算実行	
6	CopyRight μ-TEC 2007					
9	評価点の磁束密度					
10	評価点数	13				
11	評価点番号	x座標(mm)	y座標(mm)	Bx(Gauss)	By(Gauss)	Babs(Gauss)
12	1	0.000E+00	1.000E+00	1.666E+02	1.576E+03	1.584E+03
13	2	6.000E+00	1.000E+00	3.906E+02	1.597E+03	1.644E+03
14	3	1.200E+01	1.000E+00	7.051E+02	1.270E+03	1.452E+03
15	4	1.800E+01	1.000E+00	7.748E+02	8.254E+02	1.132E+03
16	5	2.400E+01	1.000E+00	7.755E+02	4.951E+02	9.201E+02
17	6	3.000E+01	1.000E+00	7.249E+02	3.275E+02	7.955E+02
18	7	3.600E+01	1.000E+00	6.946E+02	1.290E+02	7.065E+02
19	8	4.200E+01	1.000E+00	7.129E+02	-4.920E+01	7.146E+02
20	9	4.800E+01	1.000E+00	7.125E+02	-2.585E+02	7.580E+02
21	10	5.400E+01	1.000E+00	7.058E+02	-5.485E+02	8.939E+02
22	11	6.000E+01	1.000E+00	4.969E+02	-1.070E+03	1.180E+03
23	12	6.600E+01	1.000E+00	-5.610E+01	-1.152E+03	1.154E+03
24	13	7.200E+01	1.000E+00	-5.614E+02	-1.153E+03	1.282E+03
25						
26						
27						

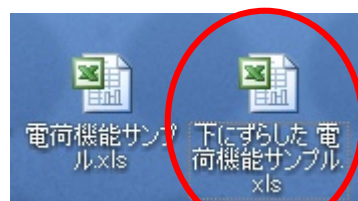


入力条件から結果まで保存されているのですか、時間が経っても思い出しやすいですね

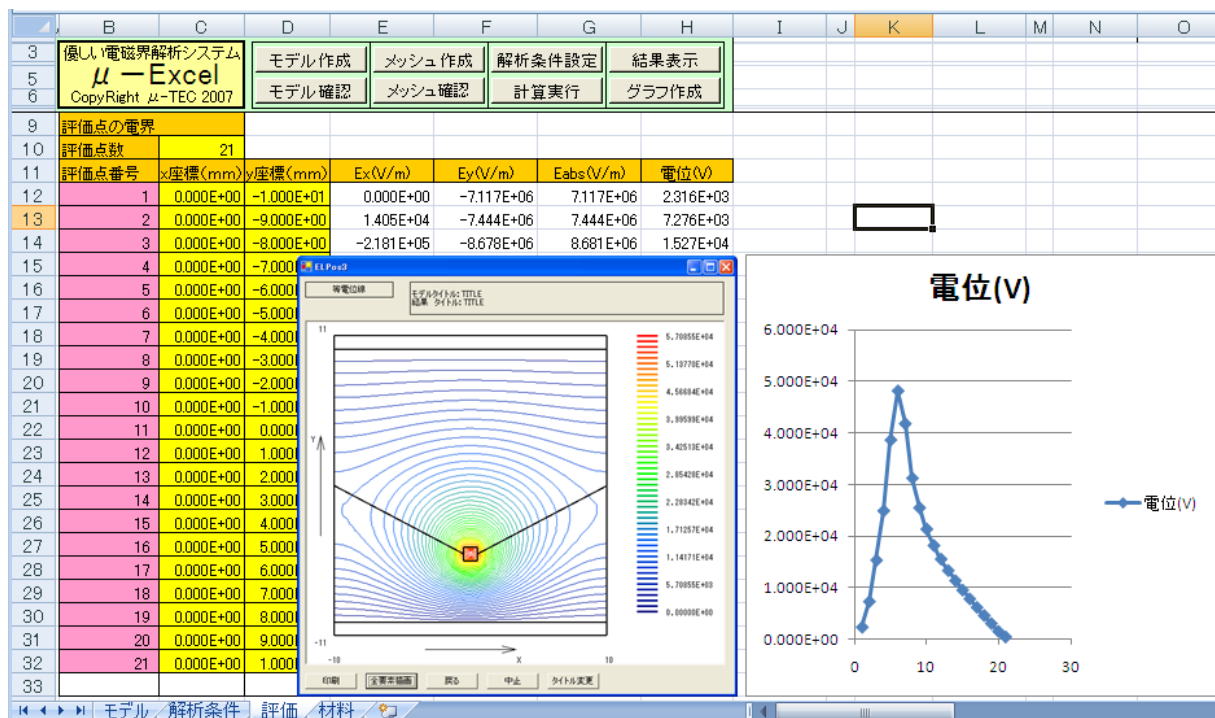
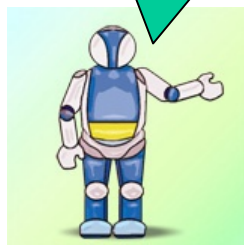


さっきの結果が簡単に見えた！

- 保存したExcelを立ち上げてください、結果表示やグラフはプロテクトキーが必要ありません

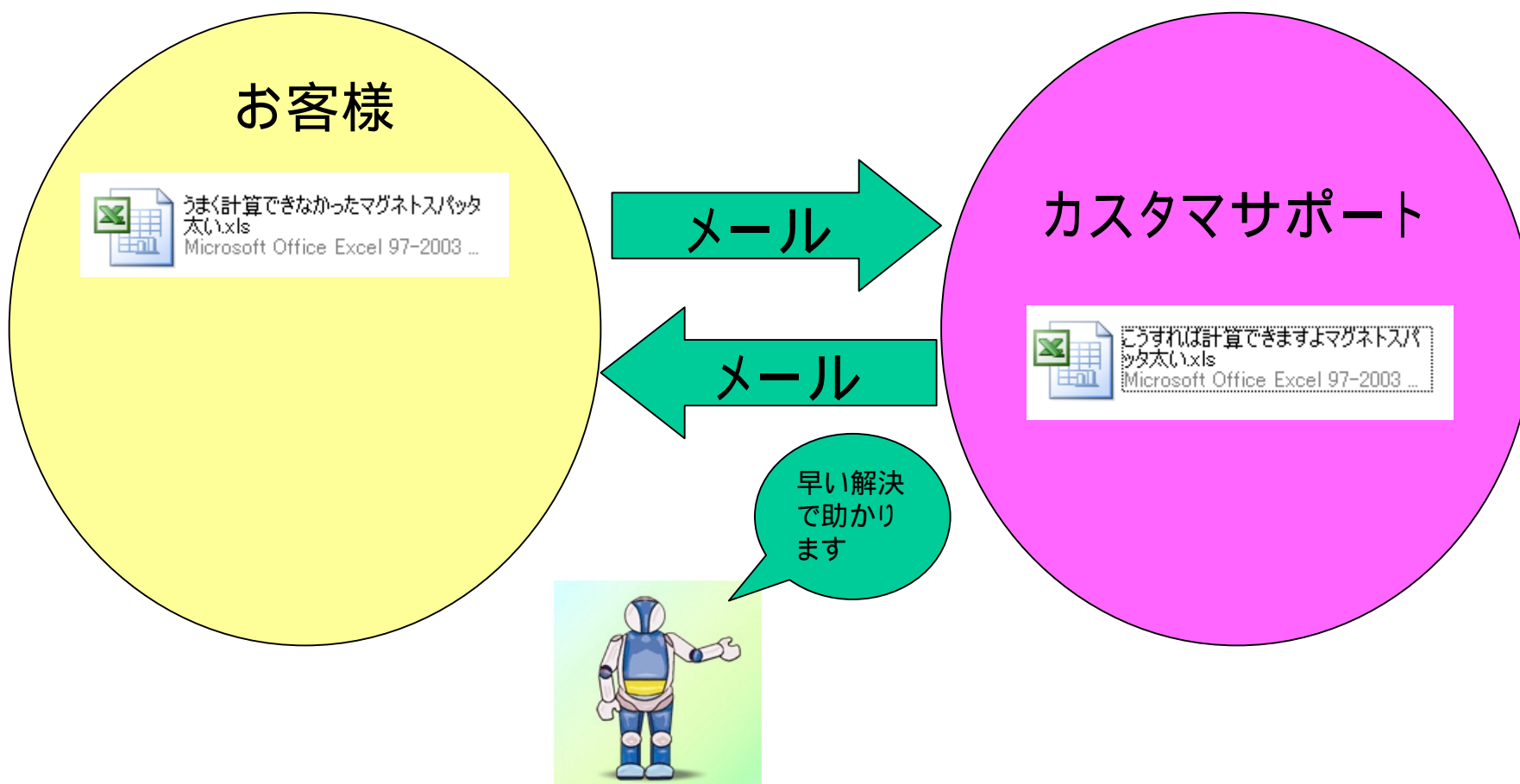


先ほど計算した結果に対して、違う等高線表示や、違う評価位置のグラフなど自由に描けますね
仲間にも見てもらいます



分からなくなったら教えてくれるの？

- お困りのExcelデータをメール添付して送ってください、添削してご返事します



これなら私でも使えるかも！

