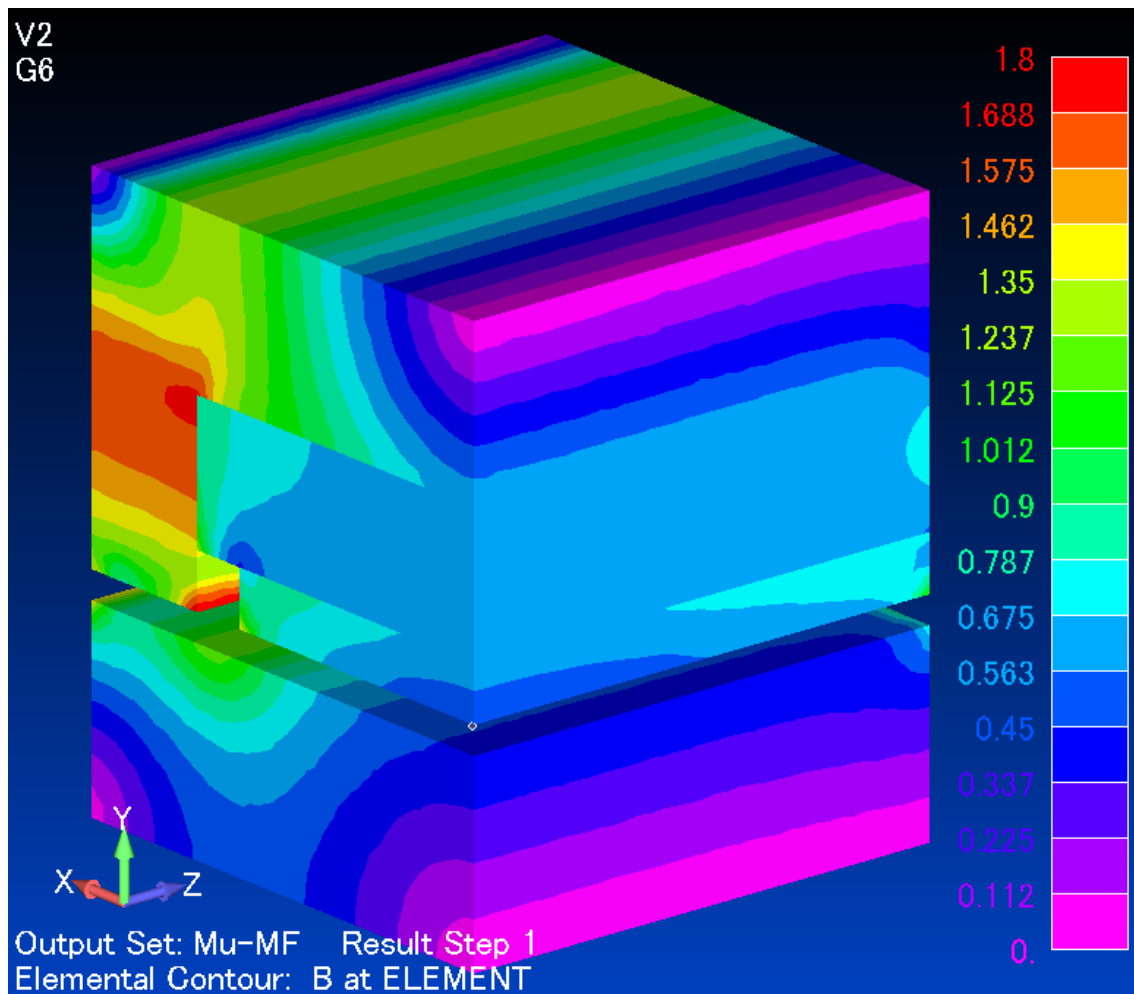


Analysis example collection-12

Attractive force analysis by magnet



Example12- Attractive force analysis by magnet

目次

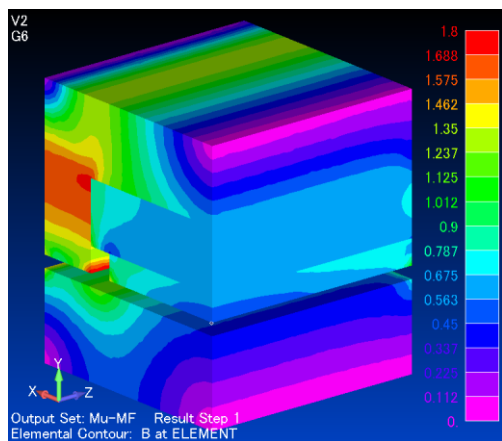
項目	章	タイトル
概要	1	
	1.1	モデル説明
モデル	2	モデルのインポート
	2.1	Master の起動
	2.2	ウィザードの開始
	2.3	Nastran ファイルのインポート
条件設定	3	条件設定と計算実行
	3.1	材料の設定
	3.2	励磁の設定
	3.3	境界条件の設定
	3.4	解析オプションの設定
	3.5	解析データの出力
	3.6	計算実行
結果処理	4	結果ファイルのエクスポート
	4.1	Femapファイルのエクスポートの場合
	4.2	MFGUI ファイルのエクスポートの場合
MFGUI	5	MFGUI の結果表示
	5.1	アウトプットファイルの読み込み
電磁力	6	電磁力算出

Example12- Attractive force analysis by magnet

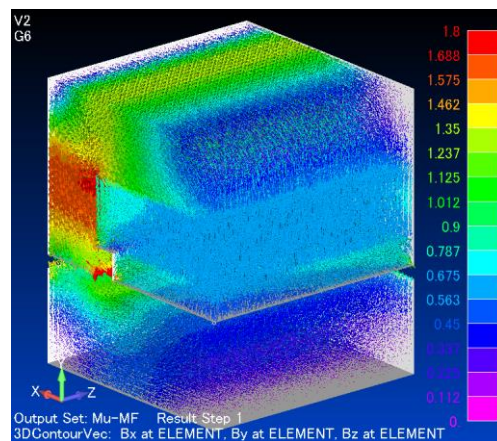
1 概要

3次元の吸引力計算を例題にしています

データ:example/example12-静磁場-磁石



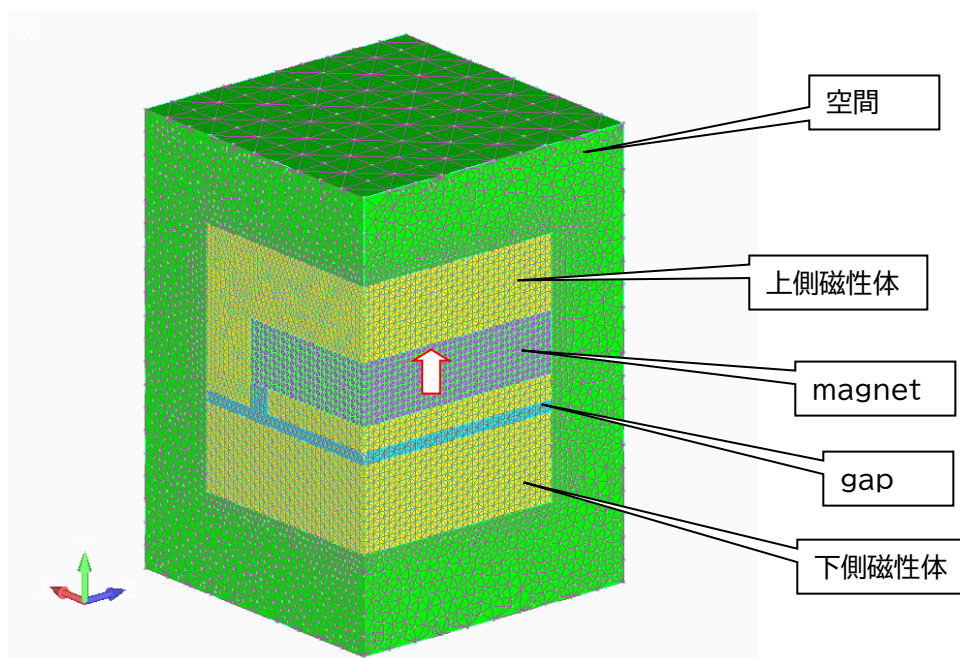
磁束密度等高線と任意断面表示



磁束密度ベクトル表示

1.1 モデルの説明

Magnet を組み込んだ上側磁性体とした側磁性体の吸引力解析です(1/4モデル)



Example12- Attractive force analysis by magnet

2 モデルのインポート

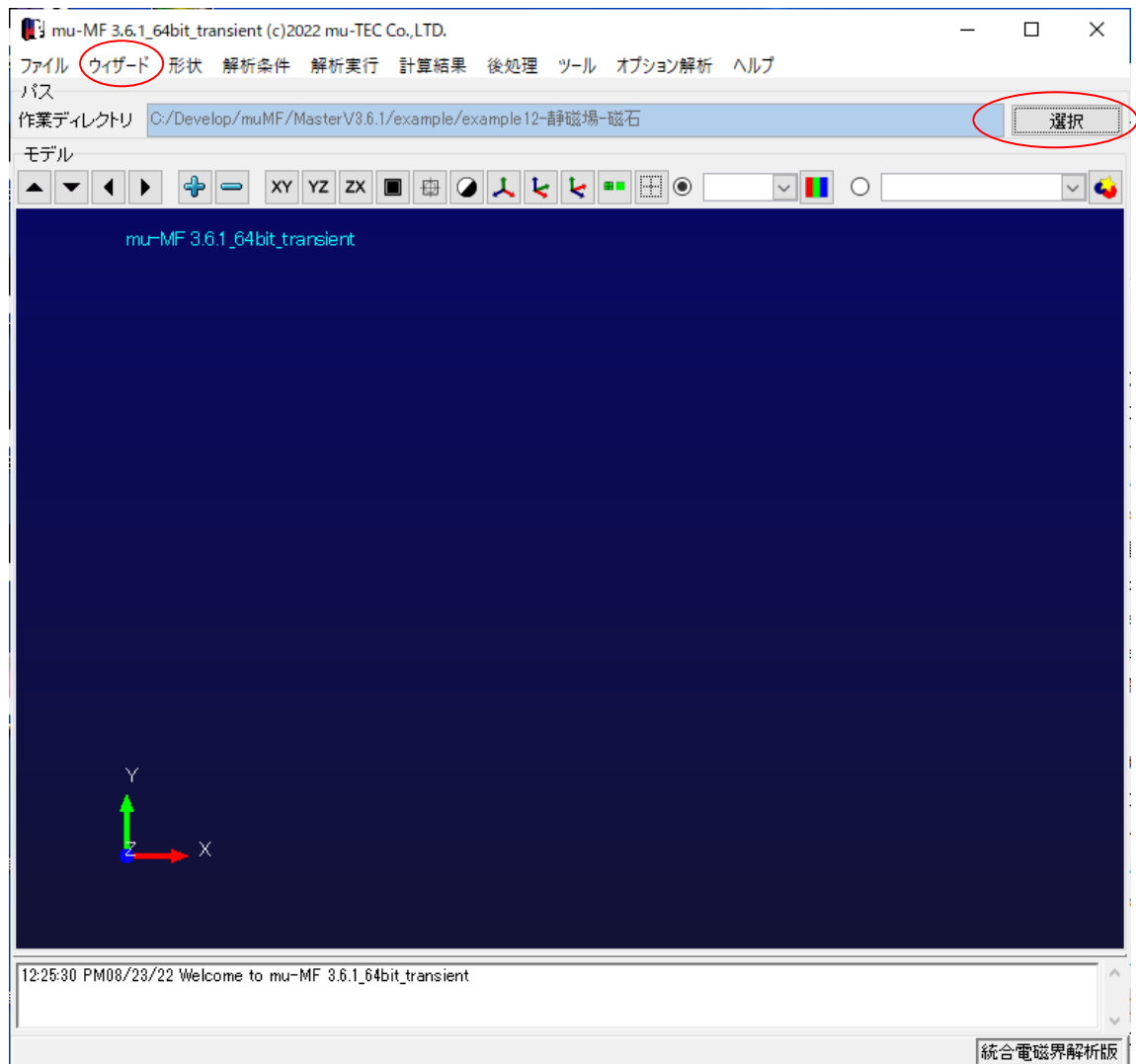
2.1 Master の起動

インストール時に作成されたデスクトップ上のアイコンをクリックして Master を立ち上げてください。



2.2 ウィザードの開始

作業ディレクトリを選択して、ウィザードに進んでください。



Example12- Attractive force analysis by magnet

今回の解析は、静磁界＞3次元＞磁石の設定になります

解析案内

解析条件によるウィザード分岐

解析の種類

磁界解析 ☒ 静磁界 ☐ 交流磁界 ☐ 非定常磁界

電界解析 ☐ 静電界 ☐ 静電流

option ☐ 鉄損

☐ リスタート計算

解析の次元

☒ 3次元 ☐ 2次元 ☐ 軸対称

励磁種類

☐ 電流 [A] ☐ 境界要素

☐ 電位 [V]

☐ 等価電流 [A/m]

☒ 磁石

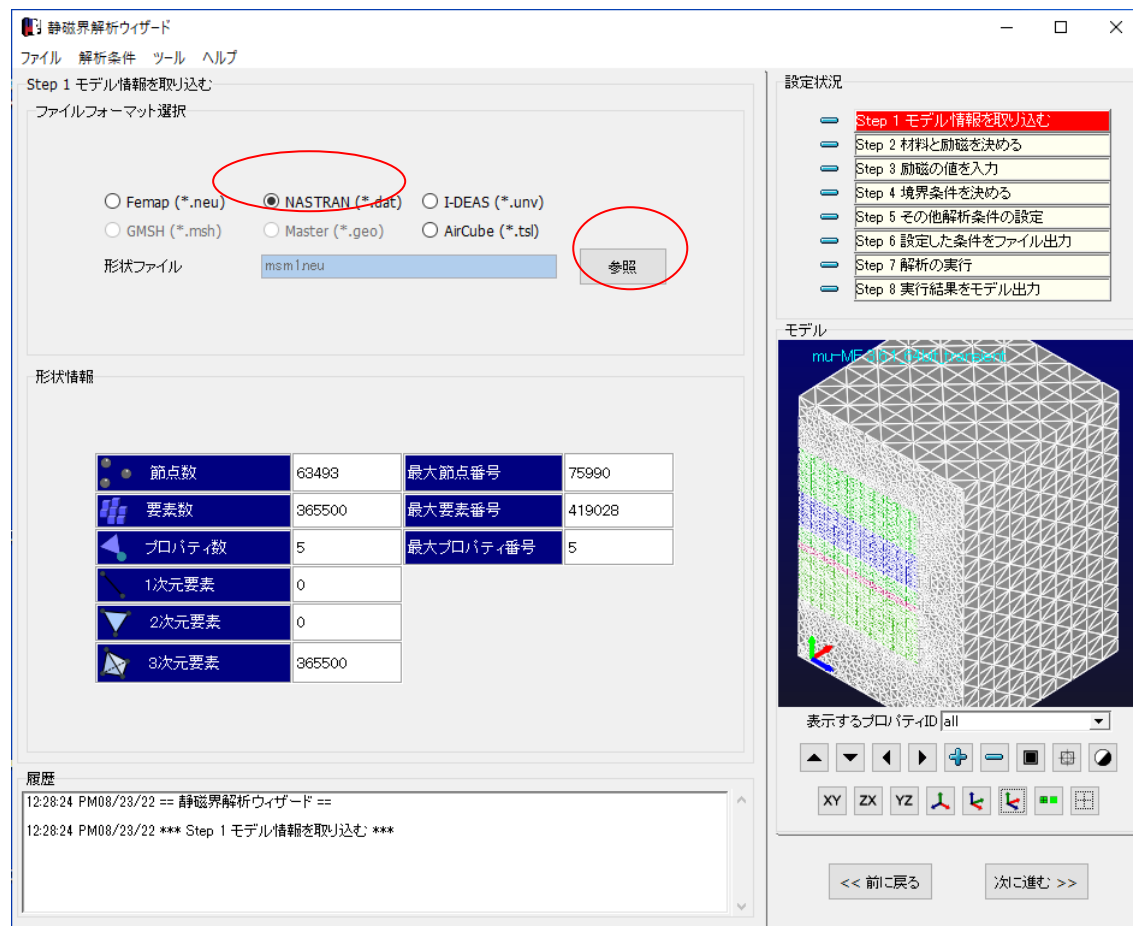
☐ コイル要素 [A]

Example12- Attractive force analysis by magnet

2.3 Nastran ファイルのインポート

メッシュデータはすでに Nastran 形式で作成されているとします(msm1.dat)

このファイルをインポートします

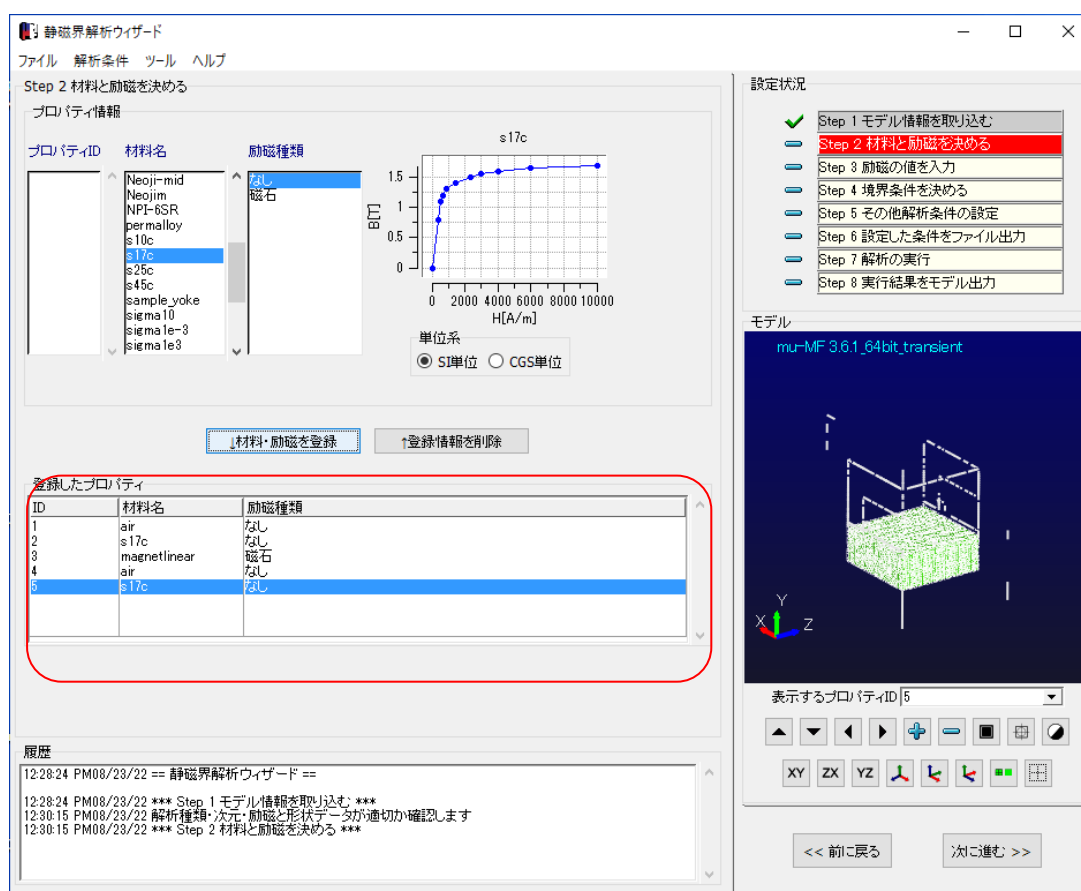
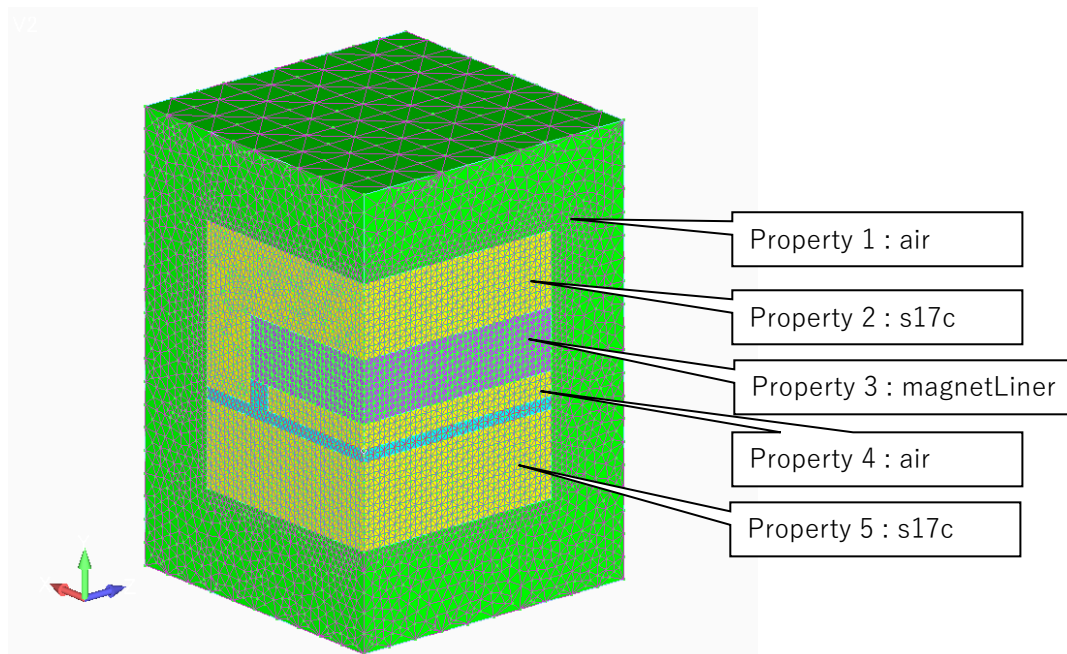


Example12- Attractive force analysis by magnet

3 条件設定と計算実行

3.1 材料の設定

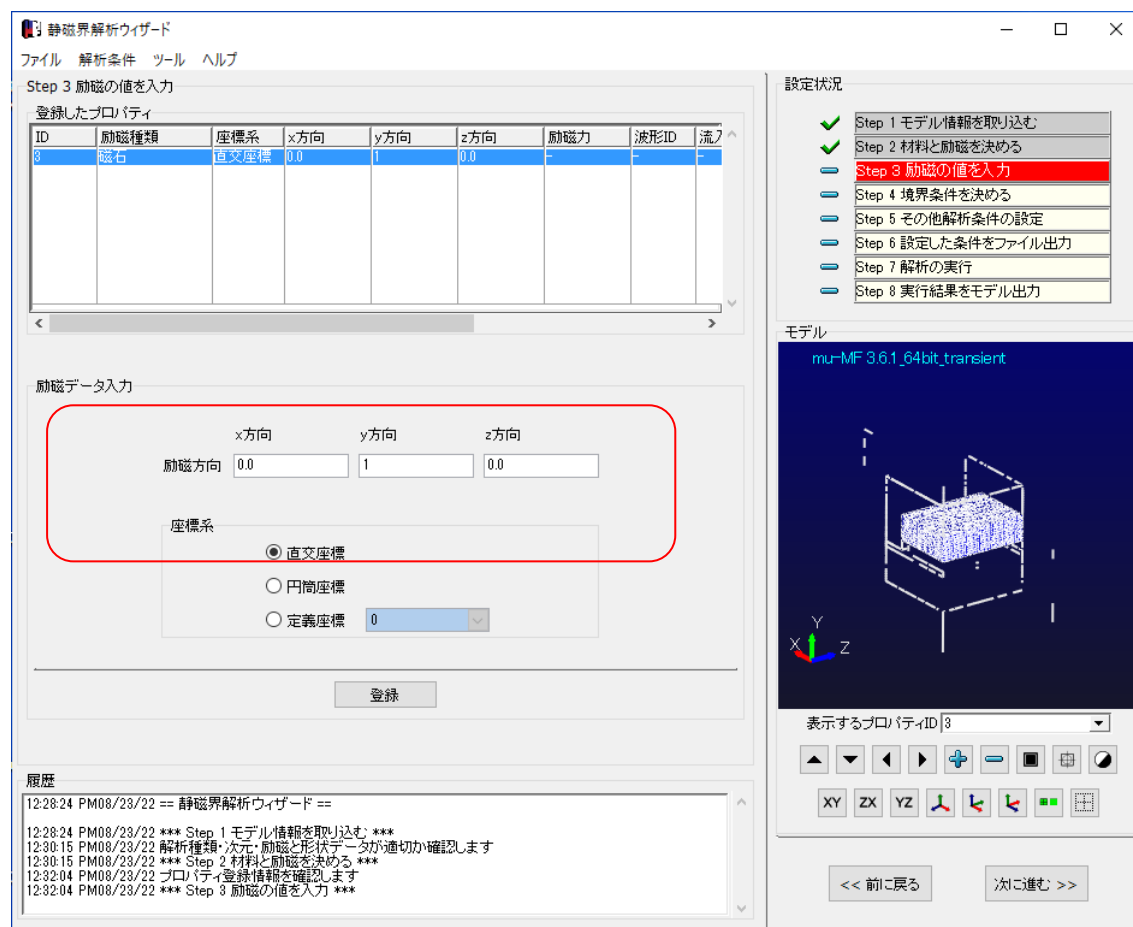
プロパティを以下のようにします



Example12- Attractive force analysis by magnet

3.2 励磁の設定

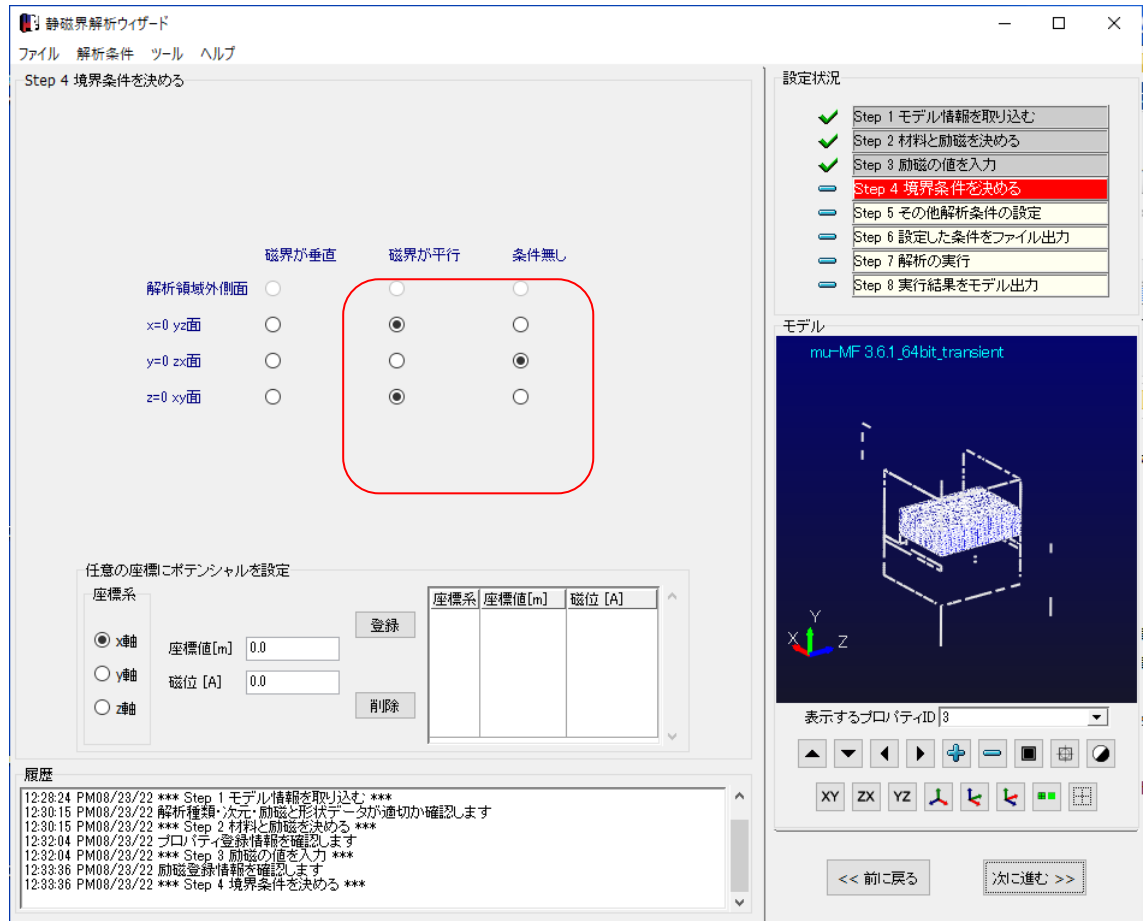
磁石を+Y方向に磁化させます



Example12- Attractive force analysis by magnet

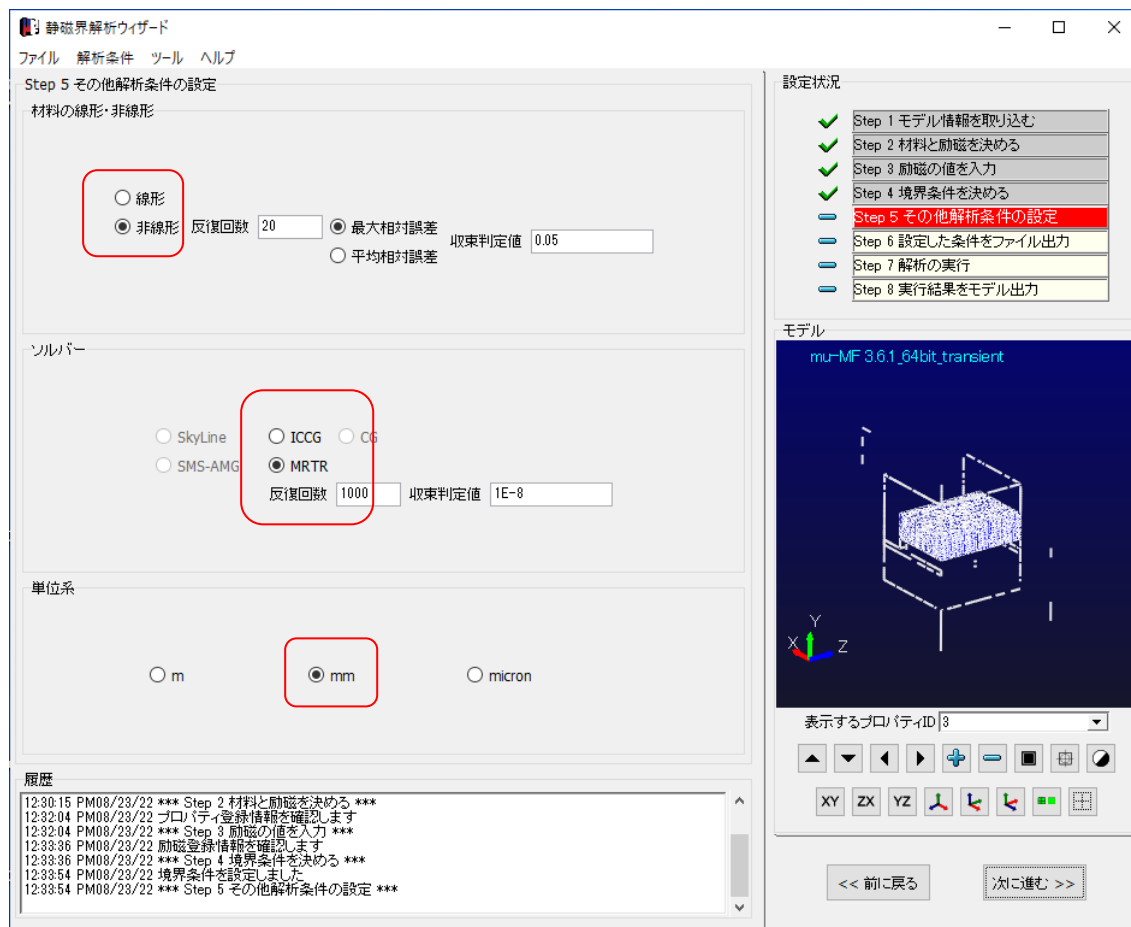
3.3 境界条件の設定

1/4 モデルなので、X=Z=面は磁界が平行を指定します



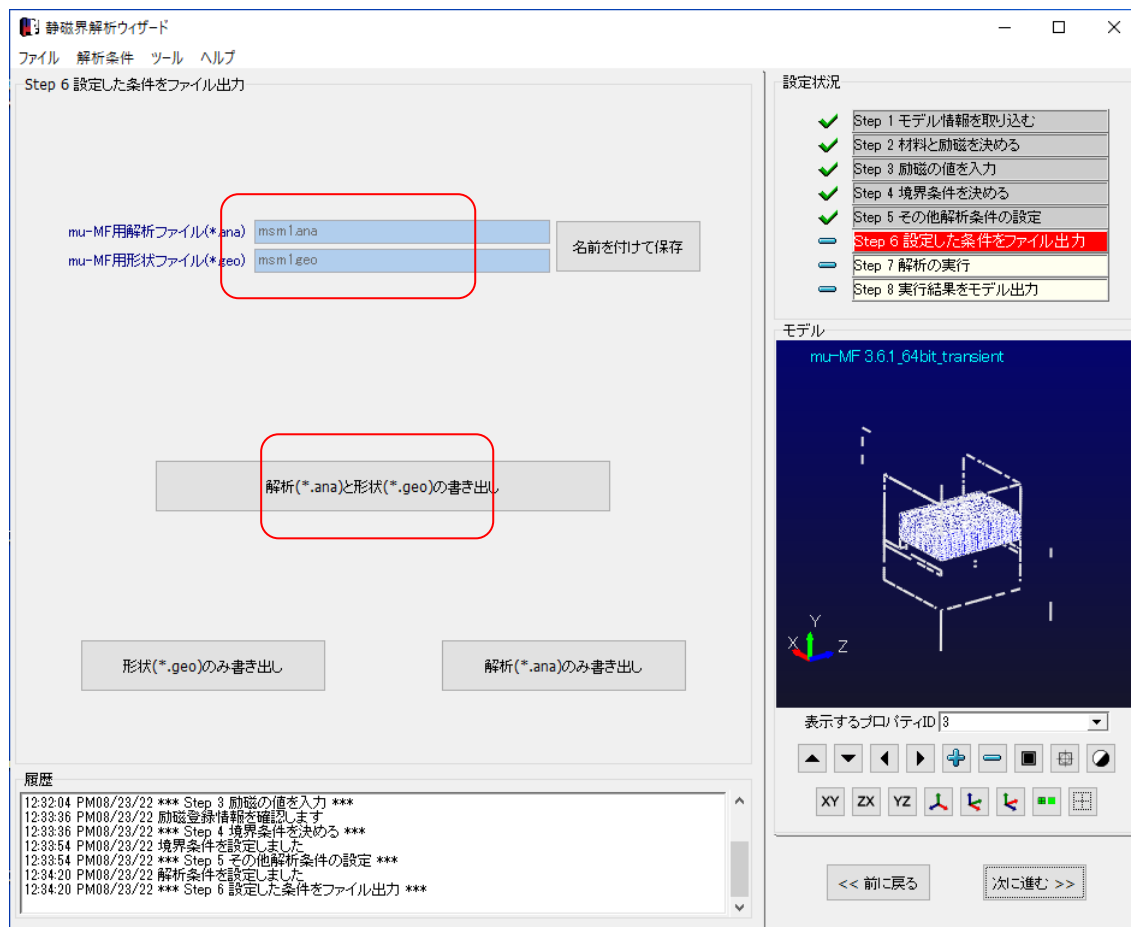
Example12- Attractive force analysis by magnet

3.4 解析オプションの設定



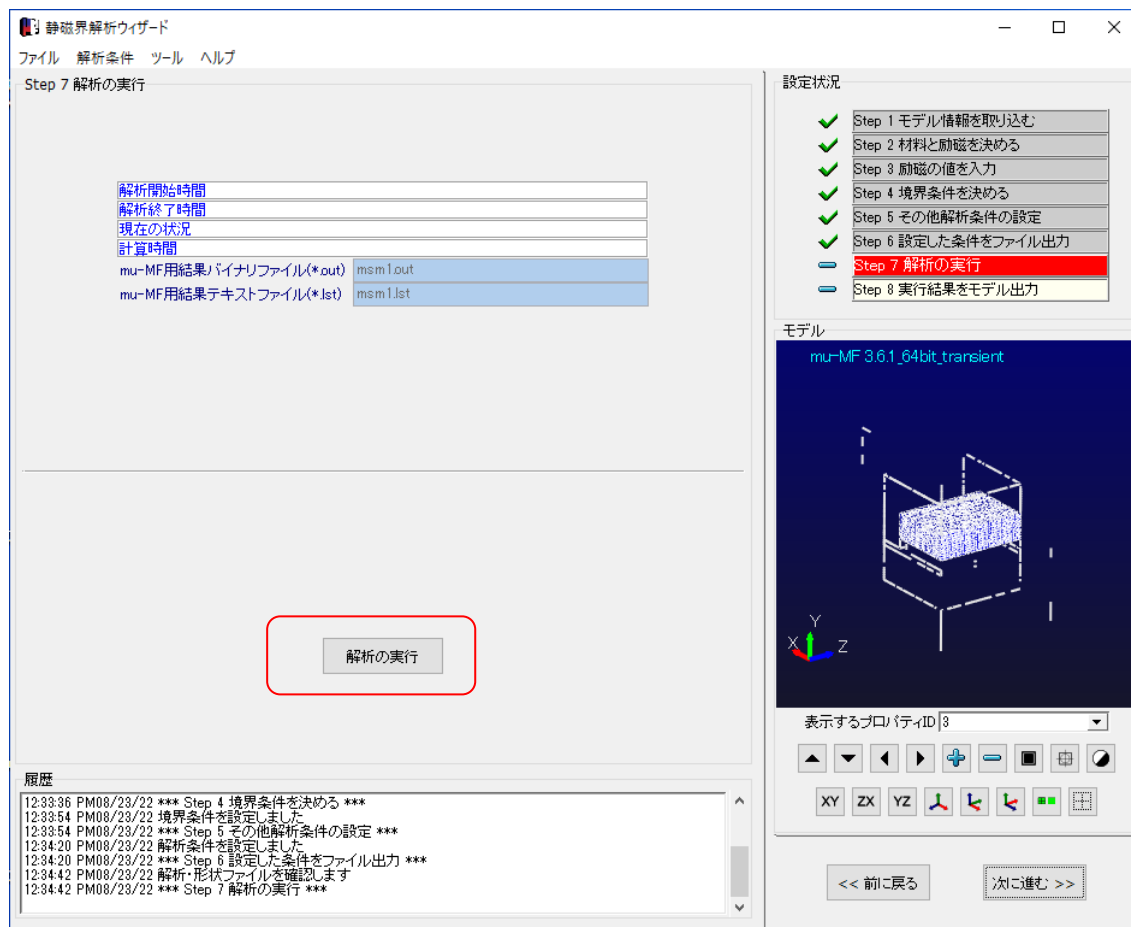
Example12- Attractive force analysis by magnet

3.5 解析データの出力



Example12- Attractive force analysis by magnet

3.6 計算実行

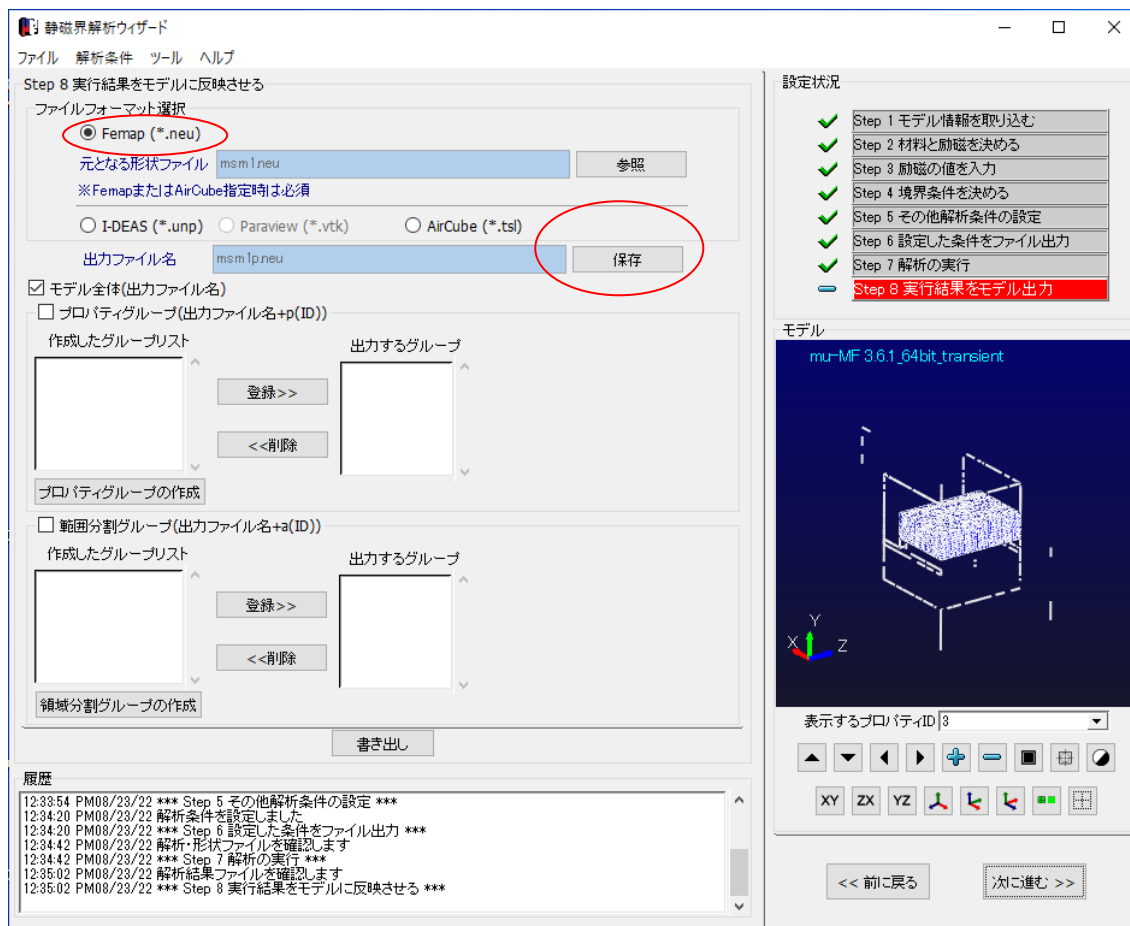


Example12- Attractive force analysis by magnet

4 結果ファイルのエクスポート

4.1 Femapファイルのエクスポートの場合

結果表示モジュール Femap をチェックして、参照ボタンでファイル名を指定し、書き出します



Msm1p.neu のファイルが結果ファイルになります

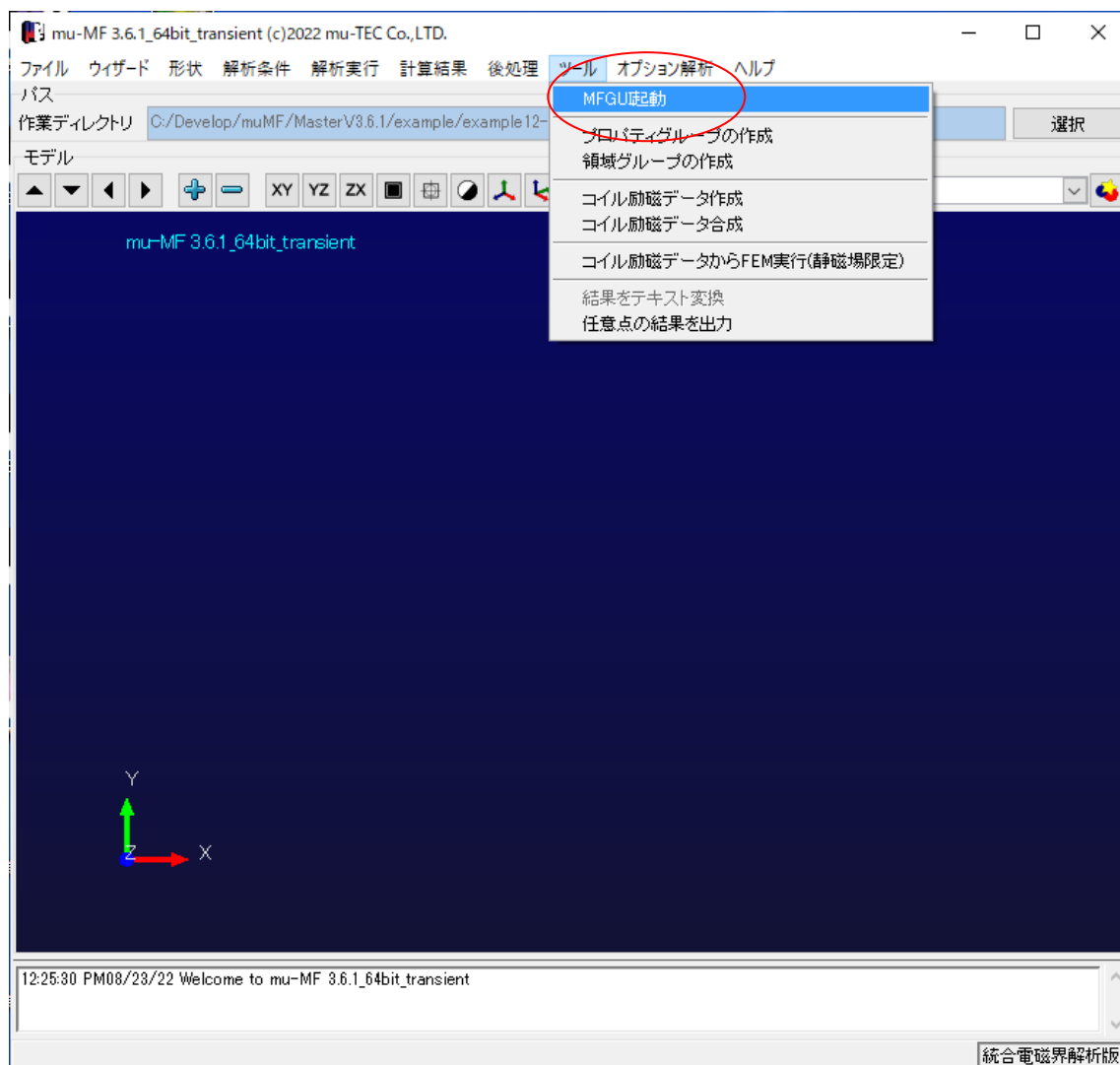
4.2 MFGUI ファイルのエクスポートの場合

計算が終了すると、自動的に msm1.pst ファイルが出力されます

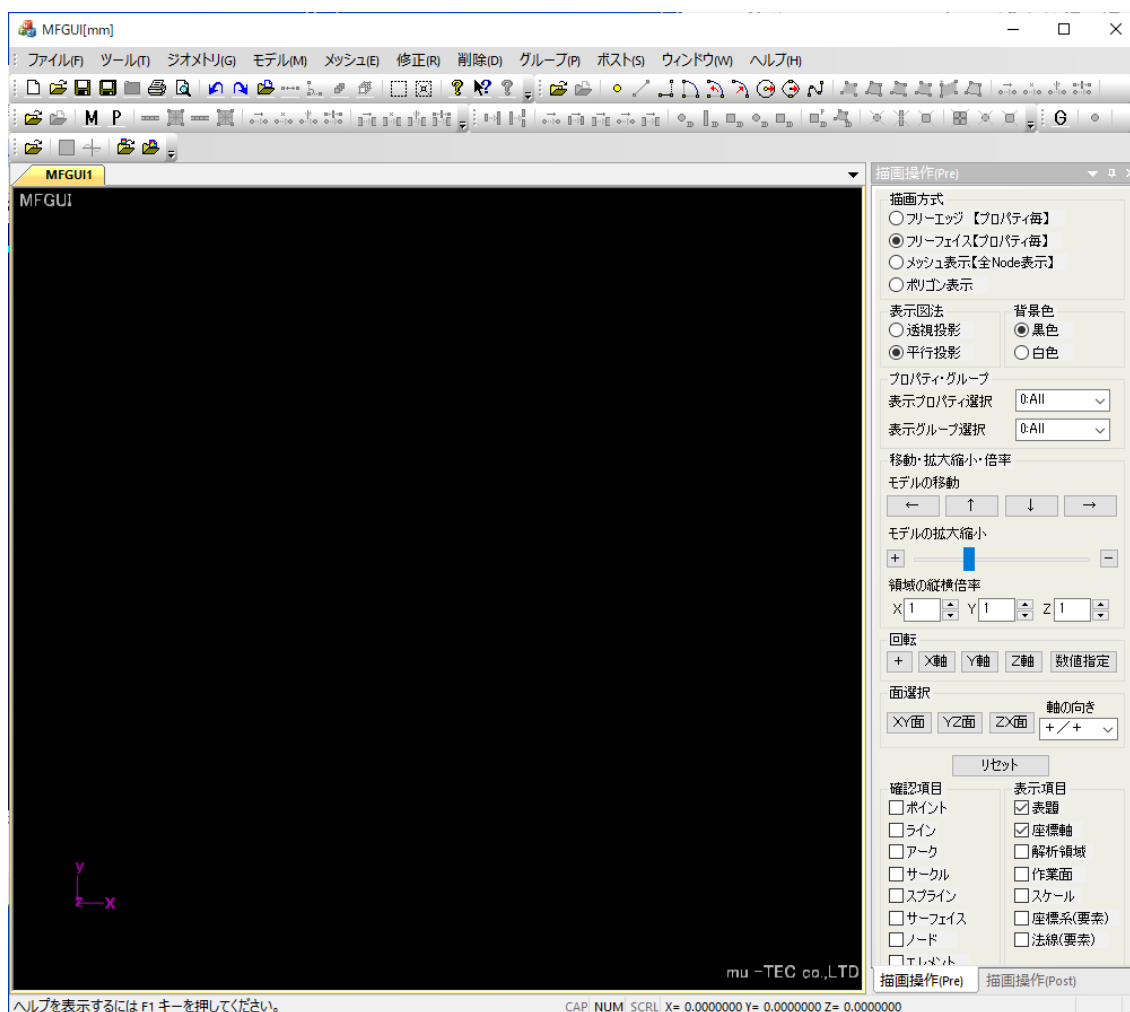
Example12- Attractive force analysis by magnet

5 MFGUI の結果表示

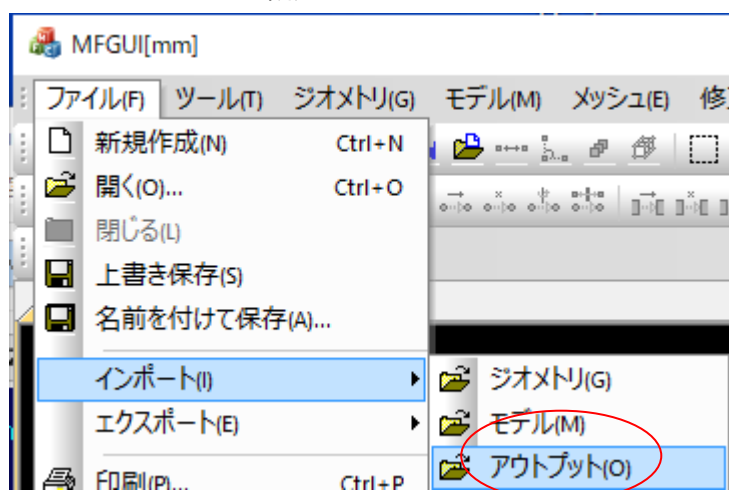
MFGUI 起動 ボタンで表示が始まります



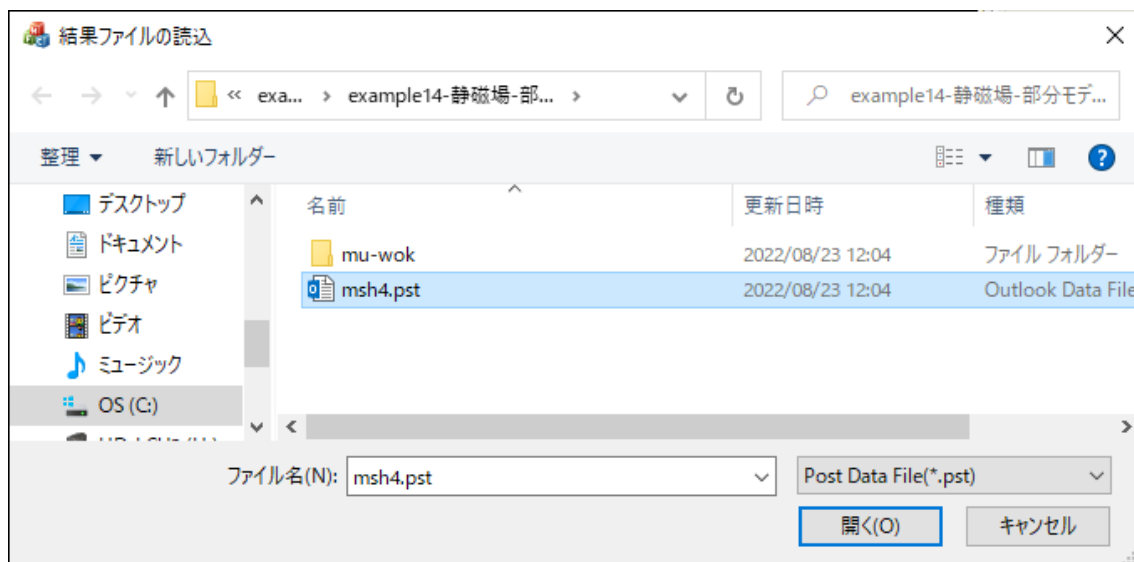
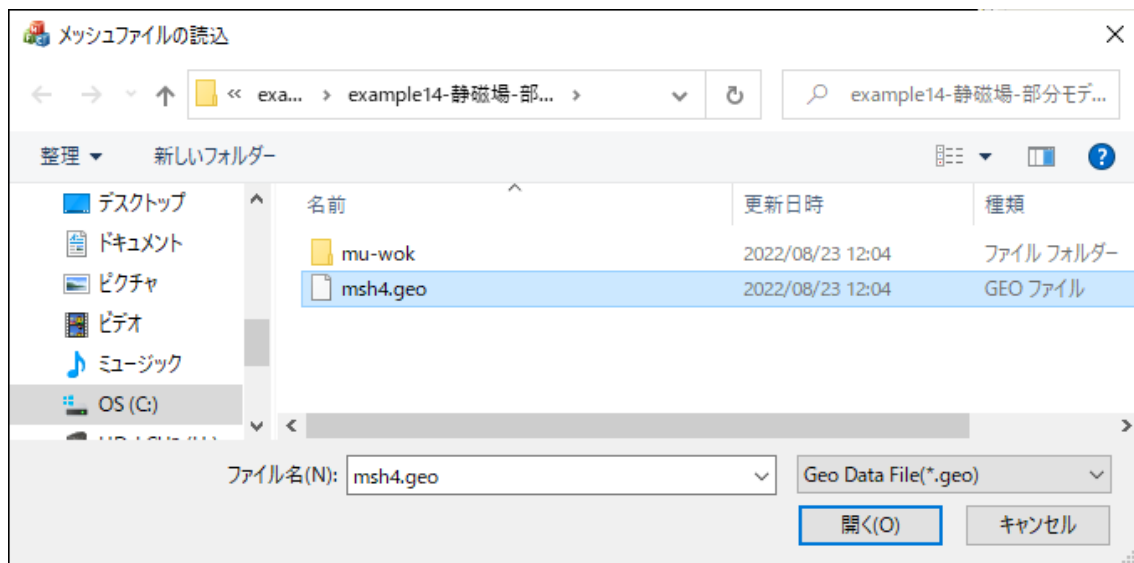
Example12- Attractive force analysis by magnet



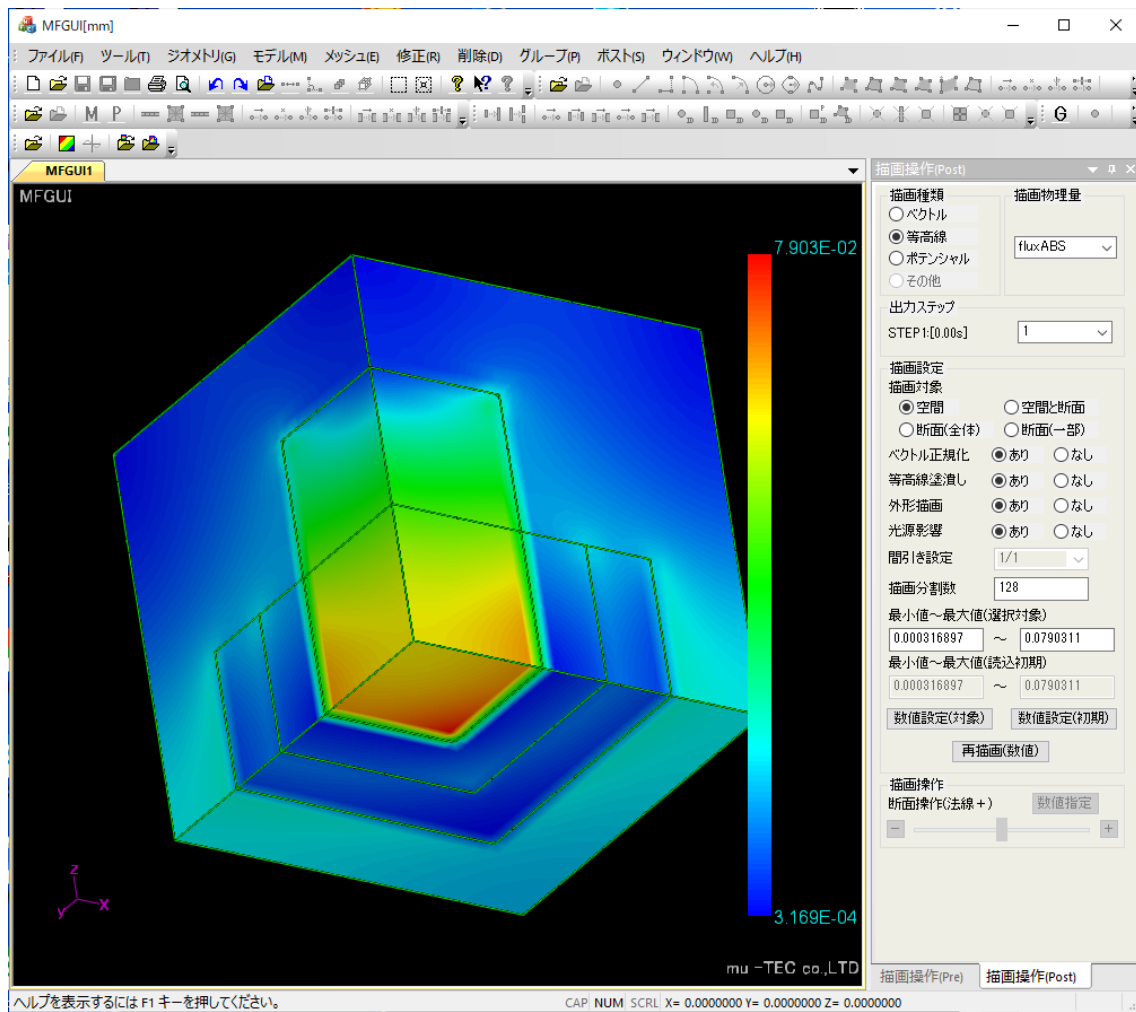
5.1 アウトプットファイルの読み込み



Example12- Attractive force analysis by magnet



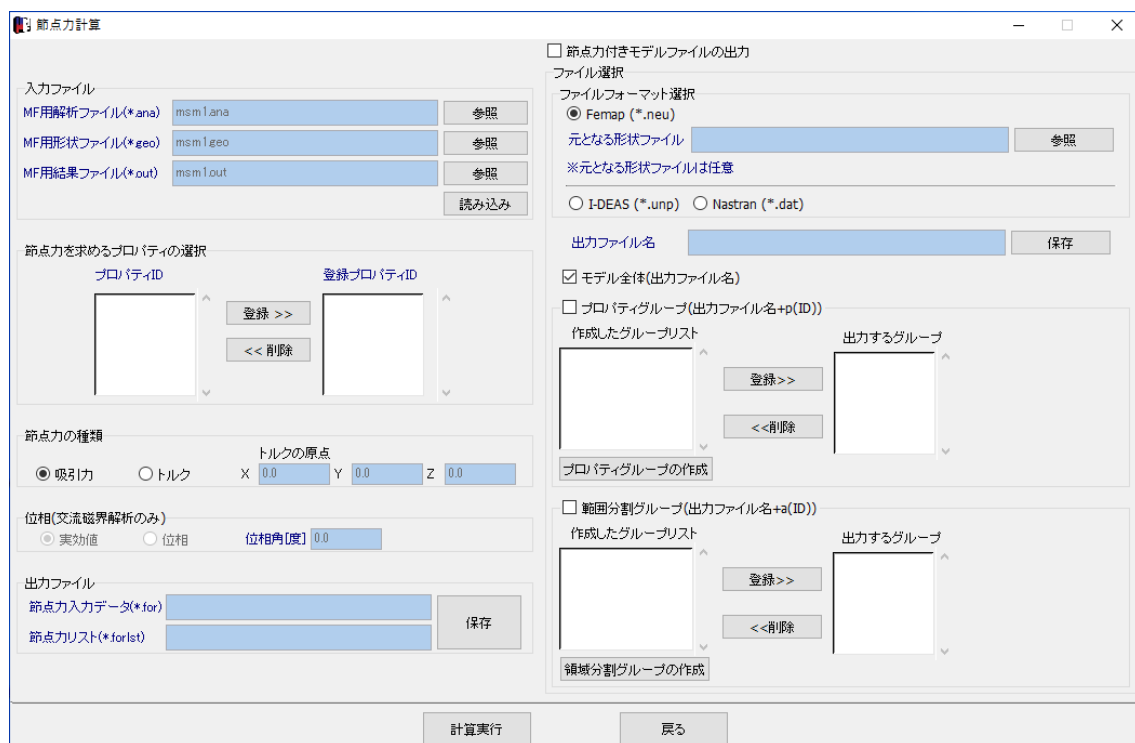
Example12- Attractive force analysis by magnet



Example12- Attractive force analysis by magnet

6 電磁力算出

mu-MF 3.6.1_64bit_transient (c)2022 mu-TEC Co.,LTD.



入力ファイルを読み込みます



Example12- Attractive force analysis by magnet

電磁力は下側ヨーク、プロパティ5を選びます

節点力を求めるプロパティの選択

プロパティID		登録プロパティID
1	登録 >>	5
2		
3		
4		
	<< 削除	

吸引力をチェックします

節点力の種類

☒ 吸引力 ☐ トルク

トルクの原点 X: 0.0 Y: 0.0 Z: 0.0

位相(交流磁界解析のみ)

☒ 実効値 ☐ 位相 位相角[度]: 0.0

出力ファイルを指定し、計算実行します

出力ファイル

節点力入力データ(*.for)	msm1.for	保存
節点力リスト(*.forlst)	msm1.forlst	

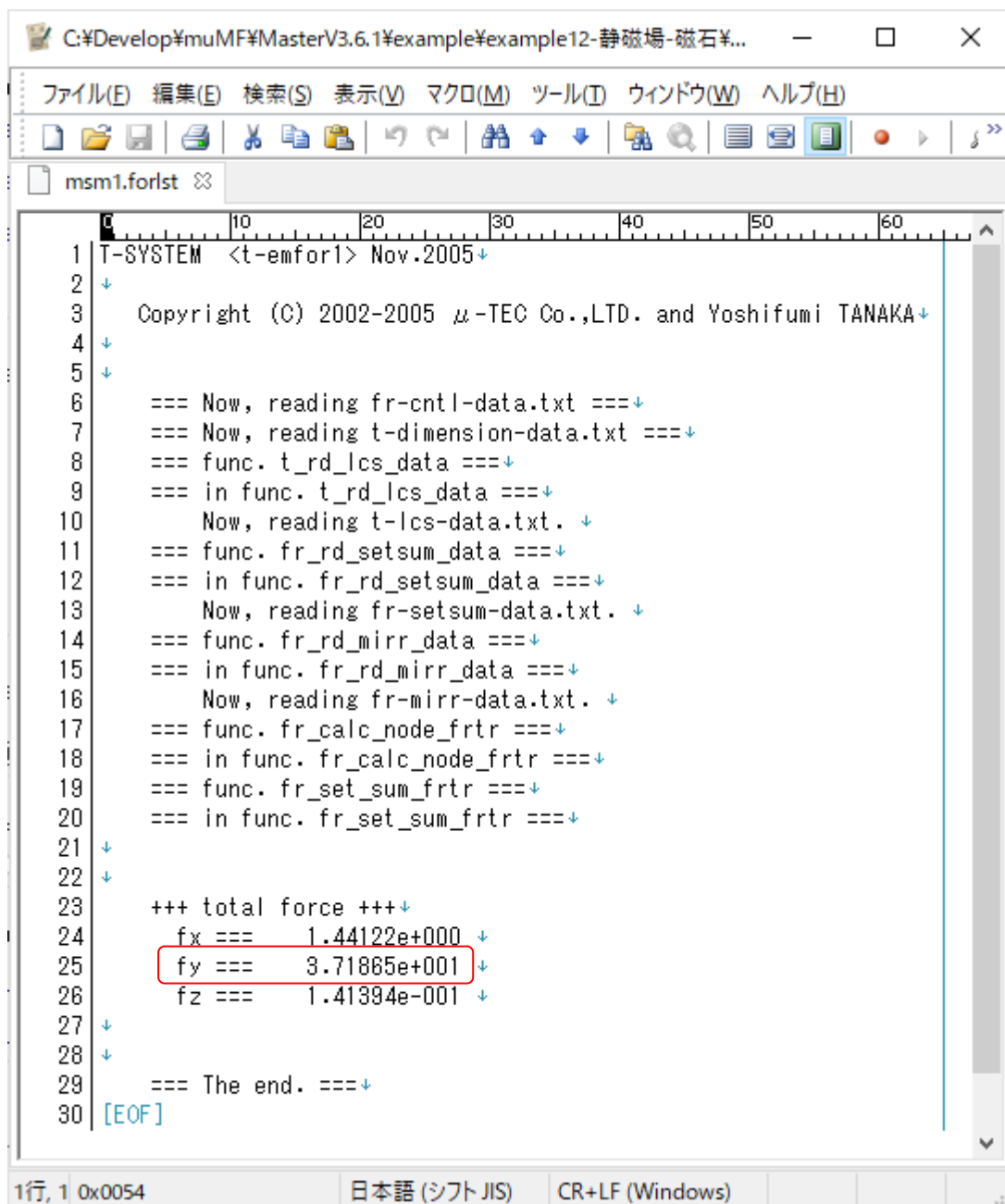
計算実行

Example12- Attractive force analysis by magnet

出力ファイル msm1.forlst

吸引力なので+Y 方向の力、1/4 モデルなので 4 倍したものが吸引力になります

単位はNです



```
1 T-SYSTEM <t-emfor1> Nov.2005
2
3 Copyright (C) 2002-2005 μ-TEC Co.,LTD. and Yoshifumi TANAKA
4
5
6 === Now, reading fr-cntl-data.txt ===
7 === Now, reading t-dimension-data.txt ===
8 === func. t_rd_lcs_data ===
9 === in func. t_rd_lcs_data ===
10 Now, reading t-lcs-data.txt.
11 === func. fr_rd_setsum_data ===
12 === in func. fr_rd_setsum_data ===
13 Now, reading fr-setsum-data.txt.
14 === func. fr_rd_mirr_data ===
15 === in func. fr_rd_mirr_data ===
16 Now, reading fr-mirr-data.txt.
17 === func. fr_calc_node_frtr ===
18 === in func. fr_calc_node_frtr ===
19 === func. fr_set_sum_frtr ===
20 === in func. fr_set_sum_frtr ===
21
22
23 +++ total force +++
24 fx === 1.44122e+000
25 fy === 3.71865e+001
26 fz === 1.41394e-001
27
28
29 === The end. ===
30 [EOF]
```