

Femtet[®] 2016.1

新機能/変更点のご紹介

機能	概要
解析機能	<ul style="list-style-type: none">• <u>直接法ソルバが大規模計算に対応</u>• <u>応力解析:新多段階熱荷重解析機能の追加</u>• <u>応力解析:回転変位の軸方向固定機能を追加</u>• <u>応力解析:粘弾性解析の機能を向上</u>• <u>応力解析:粘弾性解析に簡易設定を追加</u>• <u>応力/圧電解析:静解析に不釣り合い検出機能を追加</u>• <u>圧電解析:共振解析実行時にインピーダンス出力する機能を追加</u>• <u>圧電解析:張力(静荷重)を加えた状態の調和解析機能を追加</u>• <u>圧電解析:材料方向の表示機能を追加</u>• <u>電磁波解析:差動ペアの設定を追加</u>• <u>電磁波解析:グランドの設定を追加</u>• <u>磁場解析:過渡解析に鉄損計算を追加</u>• <u>磁場解析:過渡解析に熱との連成解析を追加</u>• <u>磁場解析:非線形解析に複数コイルの「L/M/K」計算を追加</u>

機能	概要
解析機能	<ul style="list-style-type: none">• <u>磁場/電場解析:電磁力/静電力の分布表示機能を追加</u>• <u>磁場/電場解析:非線形解析に自動加速/減速機能を追加</u>• <u>電場解析:容量計算時における0[V]電極の分かりやすさを向上</u>• <u>電場解析:ボディ属性[電極]タブを廃止</u>• <u>電場熱解析:浮き電極の境界条件を追加</u>• <u>熱伝導解析:過渡解析に熱流量・熱抵抗出力機能を追加</u>• <u>熱伝導解析:物体間輻射計算の高速化</u>• <u>熱伝導解析:測定端子境界の改良</u>
解析結果表示	<ul style="list-style-type: none">• <u>アニメーション表示機能を追加</u>• <u>ベクトルの表面表示機能を追加</u>
全般	<ul style="list-style-type: none">• <u>結果ファイル復旧機能の追加</u>

解析機能 – 直接法ソルバが大規模計算に対応

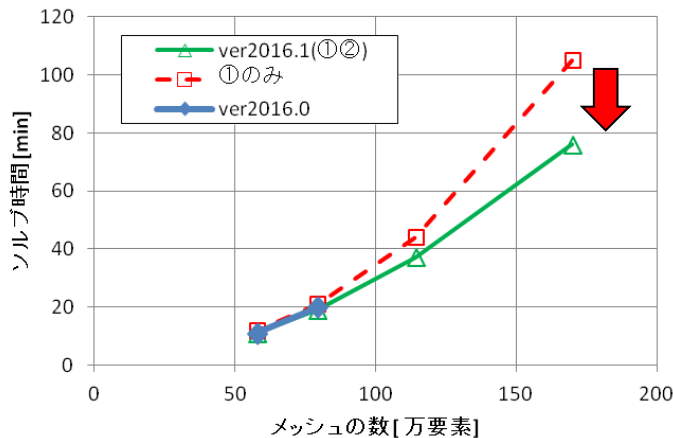
①大規模解析時に、直接法で計算できるようになりました

⇒ 自由度が500万(応力解析で2次要素だと100万要素程度)を超える場合など

②大規模解析処理を改良し、高速化を行いました

①大規模解析を直接法で実行すると、十分なメモリがあるのに連続メモリエラーが発生したり、ソルバが異常終了してしまうことで、正常に計算できない場合がありますが、直接法ソルバを改良することで、正常に計算できるようになりました。

②解析規模の増大により、処理時間が大幅に増える処理を改良し、高速化を行いました。



モデル

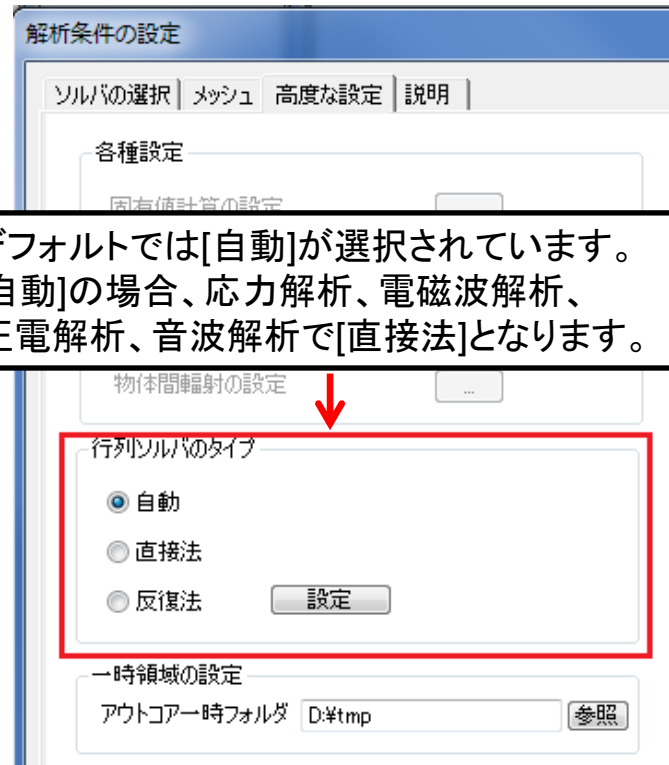
応力解析例題1 (メッシュサイズ = 0.0035~0.005)

計測環境

OS: Microsoft® Windows® 10 Professional

CPU: Intel® Xeon® E5-2699 v4 2.20GHz(2CPU 44コア)

メモリ: 512GB



- ・デフォルトでは[自動]が選択されています。
- ・[自動]の場合、応力解析、電磁波解析、圧電解析、音波解析で[直接法]となります。

新多段階熱荷重解析機能の追加[1/3]

類似機能である「多段階熱荷重解析」と「ステップ解析」が統合されました

・従来のステップ解析機能に以下の機能を追加することで、1つに統合されました。

- ① 時刻設定[する/しない]の両方に対応
- ② [機械的荷重、強制変位を最終ステップで反映させる]オプションを追加

	ver2016.0 旧多段階熱荷重	ver2016.0 ステップ		ver2016.1 新多段階熱荷重
時刻を設定しない	○	×	⇒	○
時刻を設定する	×	○	⇒	○
多段階熱荷重 + 連成解析ステップ※ 1	○	×	⇒	○
非線形解析	×	○	⇒	○
バース/デス	○※ 2	○	⇒	○

※1 多段階熱荷重が終わった後、連成解析による荷重(電歪、静電力、電磁力)を加える解析

※2 デス⇒バースのみ可能

- ・時刻設定はクリープ材料、粘弾性材料を使用する場合のみ必要になります。
- ・上記以外では時刻設定を行う必要がなくなりました。

新多段階熱荷重解析機能の追加[2/3]

熱荷重とステップの設定が1つのダイアログにまとめ、設定しやすくなりました

熱荷重なしの場合

一定温度 | 高度な設定 | 説明

ソルバの選択 | 応力解析 | メッシュ | 共振解析 | 調和解析 | 過渡解析 | **ステップ/熱荷重** | 加速度

ステップ設定

☒ 単一ステップ

☐ 複数ステップ

時刻設定

☒ 設定しない

☐ 設定する

基準温度(無応力温度)

0 X10 [deg]

☐ 分布取込

ステップ/到達温度設定

ステップ	分割ステップ	到達温度
1	1	25
2	1	120
3	1	25
4	1	85
5		

複数ステップ解析オプション

☐ 分割ステップの結果を出力する

☐ 機械的荷重、強制変位を最終ステップで反映させる

☐ 疲労寿命評価オプション ...

リスタート/中断オプション ...

非線形設定状態

非線形設定なし

- ・1つのダイアログ内で基準温度、複数の到達温度を設定することができます。
- ・時刻設定[あり/なし]を選択することができます。
- ・熱荷重なしの場合も、同じダイアログでステップ設定を行います。

新多段階熱荷重解析機能の追加[3/3]

[機械的荷重、強制変位を最終ステップで反映させる]オプションが追加されました

例: ステップ3まで設定してある場合

ステップ/到達温度設定

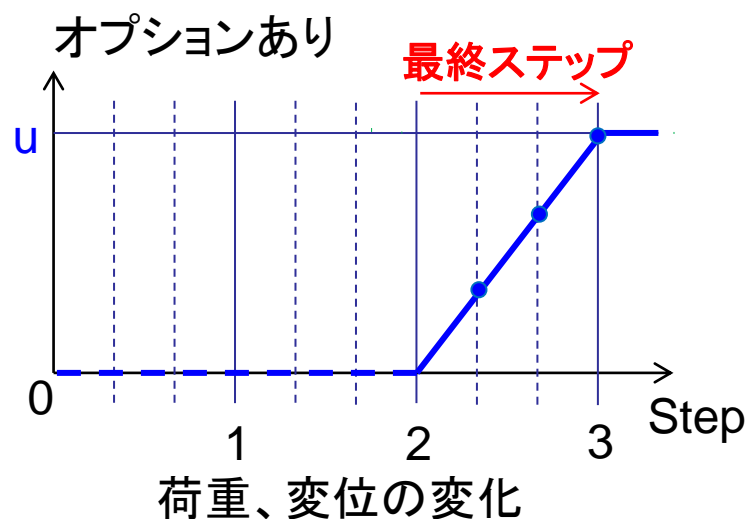
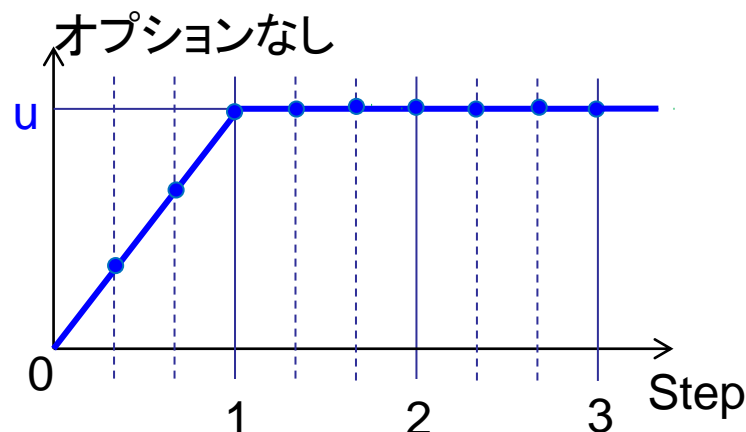
ステップ	分割ステップ
1	3
2	3
3	3
4	
5	

複数ステップ解析オプション

- ☐ 分割ステップの結果を出力する
- ☒ 機械的荷重、強制変位を最終ステップで反映させる
- ☐ 疲労寿命評価オプション
- リスタート/中断オプション

NEW

※連成解析による荷重
(電歪、静電力、電磁力)
も機械的荷重に含まれます

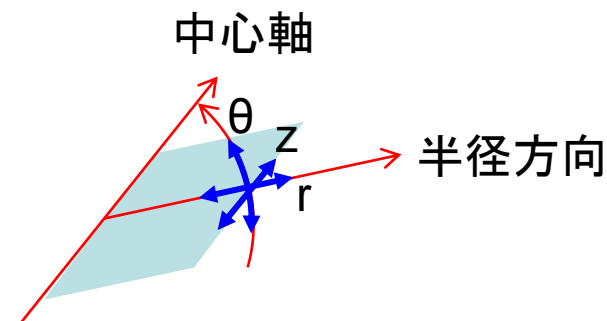


解析機能 - 応力解析: 回転変位の軸方向固定機能を追加

境界条件[回転変位]で、[軸方向の変位を固定する]オプションが追加されました

境界条件の種類

- ☐ 変位
- ☐ 集中荷重(点)
- ☐ 簡易接触
- ☐ 音響インピーダンス
- ☐ 垂直変位
- ☐ 分布荷重(線)
- ☐ 接触表面
- ☐ 開放境界
- ☒ 回転変位
- ☐ 分布荷重(面)
- ☐ 拘束なし
- ☐ 加速度
- ☐ 圧力
- ☐ トルク荷重



軸上の座標

X 0.0
Y 0.0
Z 0.0

軸のベクトル

X 0.0
Y 0.0

回転角度

0.0 X10 [deg]

☐ 半径を一定に保ちながら回転させる

☐ 軸方向の変位を固定する

独立する3方向(θ 方向、 r 方向、 z 方向)の拘束状態をそれぞれ個別に設定できるようになりました。

θ 方向

r 方向

z 方向

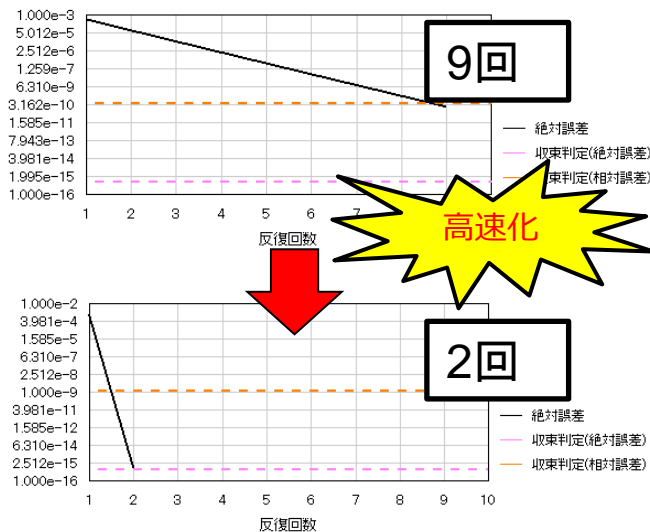
NEW

解析機能 - 応力解析: 粘弾性解析の機能を向上[1/2]

- ・粘弾性解析が少ない反復数で収束するようになりました
- ・緩和弾性率による材料定数入力ができるようになりました

1ステップの反復回数改善効果

絶対誤差 (ステップ 30/30)



トータル反復回数改善効果

	ver2016.0	ver2016.1
例題51	115	70
例題60	567	70

材料定数の編集 [材料定数_001]

弾性定数 | クリープ | 粘弾性 | 超弾性 | 説明

粘弾性の入力形式

- ☐ 粘弾性なし
- ☐ プロニー級数[係数入力]
- ☐ 複素弾性率[周波数特性]
- ☐ 複素弾性率[温度周波数特性]
- ☒ 緩和弾性率

New

粘弾性テーブルの編集

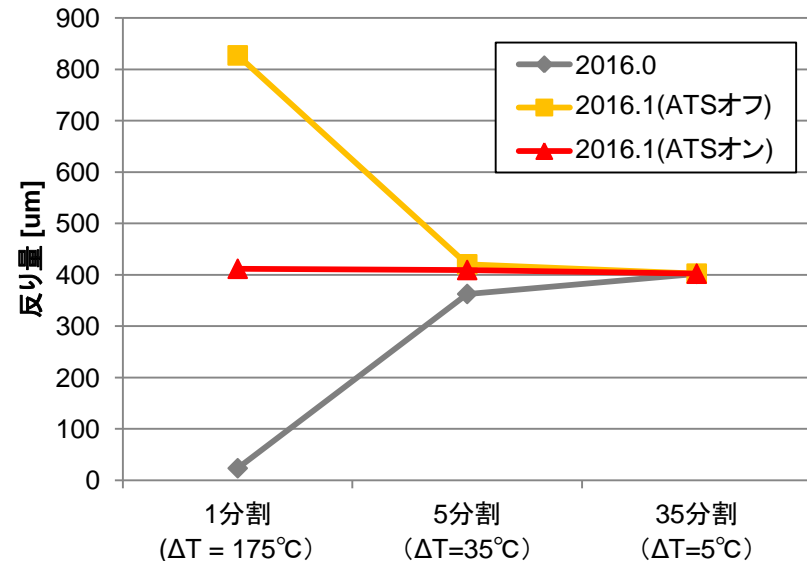
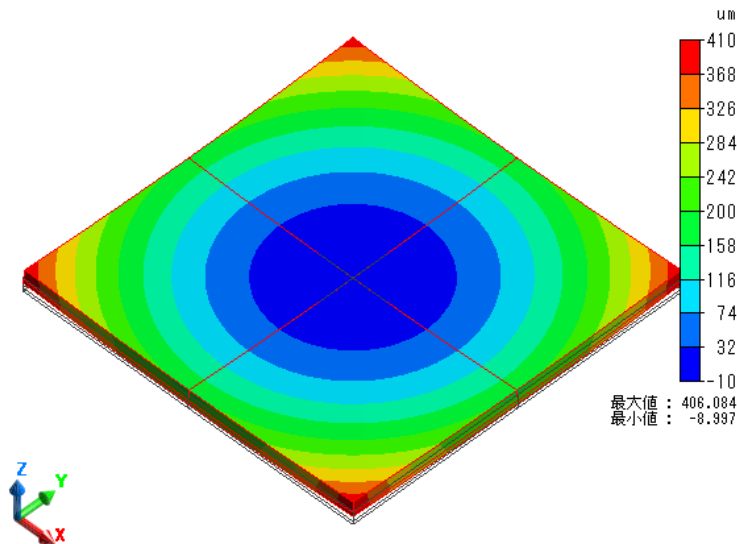
[時刻-緩和弾性率]テーブル

No.	時刻	緩和弾性率
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

解析機能 - 応力解析: 粘弾性解析の機能を向上[2/2]

分割ステップが少ない場合の精度低下が最小限になりました

『例題60: 樹脂硬化後の冷却(200°C→25°C)による基板反り解析』のモデル

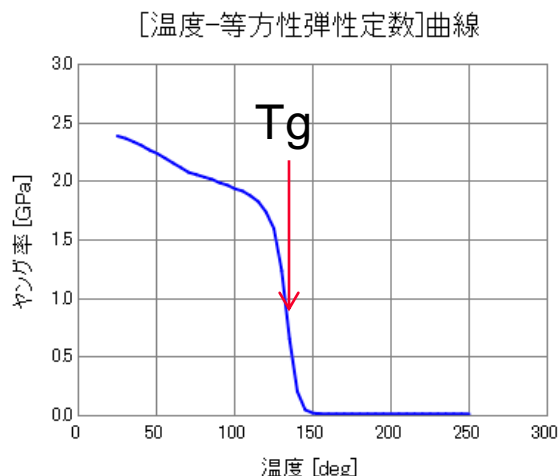


分割数変更による反り量変化

- ・従来は分割ステップ数を小さくすることにより著しく精度が低下していました。
⇒ ver2016.1では、精度低下を最小限に抑えられるようになりました。
- ※ATS(自動タイムステップ機能)はオンにしておく必要があります。
⇒ 初期設定はオンになっていますので、オフにしないでください。

解析機能 - 応力解析: 粘弾性解析に簡易設定を追加

弾性率の温度依存性データを使用して粘弾性解析ができるようになりました

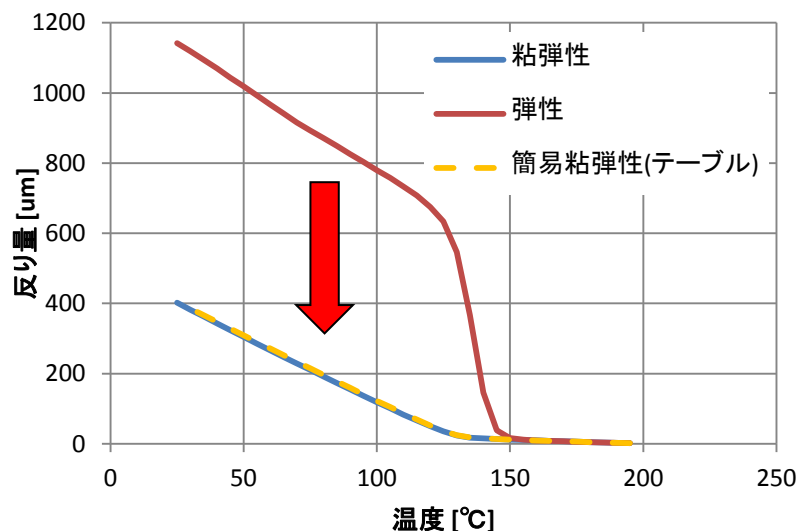


著しく弾性率が変わる
温度: ガラス転移点 (Tg)

- ・弾性体の温度依存性入力よりも精度の良い解析が可能です。
- ・粘弾性で定義した場合と同等の解析が可能です。

入力形式	入力項目
テーブル	ガラス転移点(Tg) ヤング率温度依存性テーブル
二つのヤング率	ガラス転移点(Tg) Tg以上におけるヤング率 Tg以下におけるヤング率

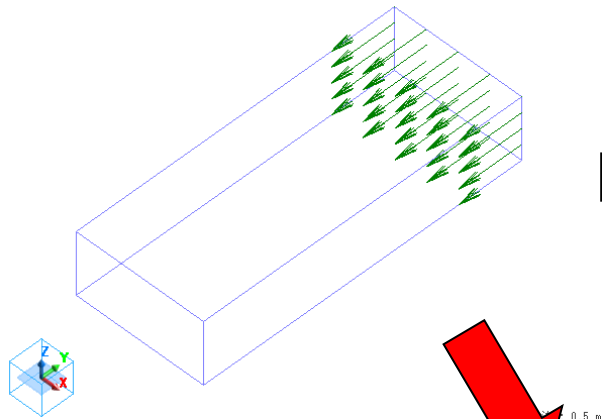
※「粘弾性」タブではなく、「弾性定数」タブで入力します



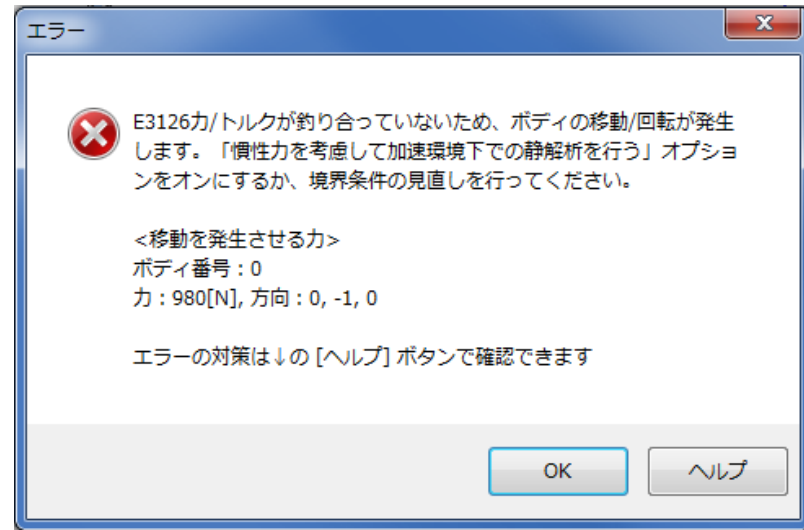
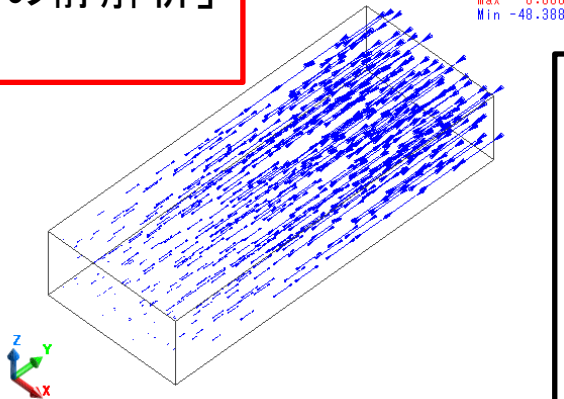
例題60: 樹脂硬化後の冷却による基板反り解析

解析機能 - 応力/圧電解析: 静解析に不釣り合い検出機能を追加

応力静解析で、境界条件の不足時に発生する
「力、トルク(モーメント)の釣り合いが取れていない状態」の検出が可能になりました



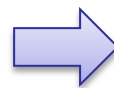
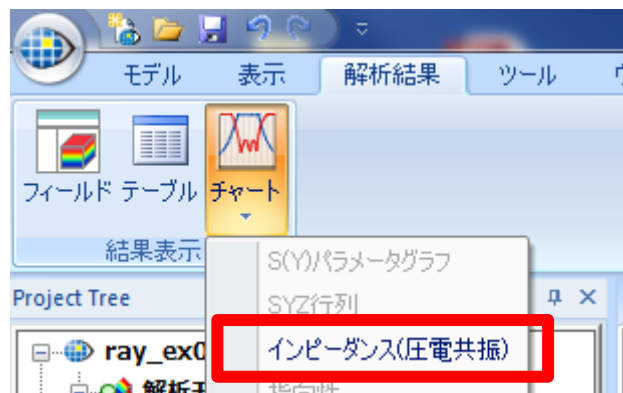
「加速環境下での静解析」
オプションON



- ・通常はエラーで解析を中断します。
- ・高度な設定[慣性力を考慮して加速環境下での静解析を行う]をチェックすると、外力と釣り合う慣性力(加速度)を自動的に与えて解析を行います。

解析機能 - 圧電解析: 共振解析実行時にインピーダンス出力する機能を追加

解析実行時に、タッチストーンファイル出力機能が追加されました

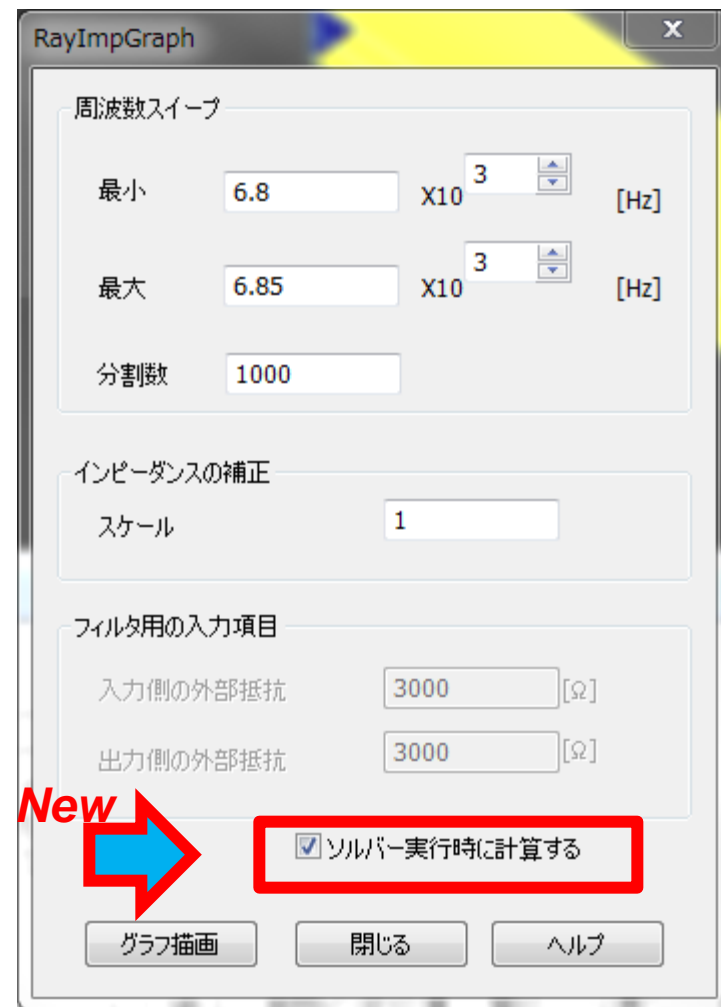


・リボンの[解析結果]タブ-[インピーダンス(圧電共振)]
⇒ ダイアログ (右図) が表示されます。

新機能

・ダイアログ (右図) の[ソルバー実行時に計算する]を
チェックしてから、[グラフ描画]を実行すると、
解析結果フォルダに [(解析モデル名).s1p]ファイルが
保存されます。

※ [(解析モデル名).s1p]ファイルは、
周波数とインピーダンスを記述したテキストファイルです。



張力(静荷重)を加えた状態の調和解析機能を追加

[静荷重をかけながら共振解析する]機能が、
静解析/調和解析でも利用できるようになりました

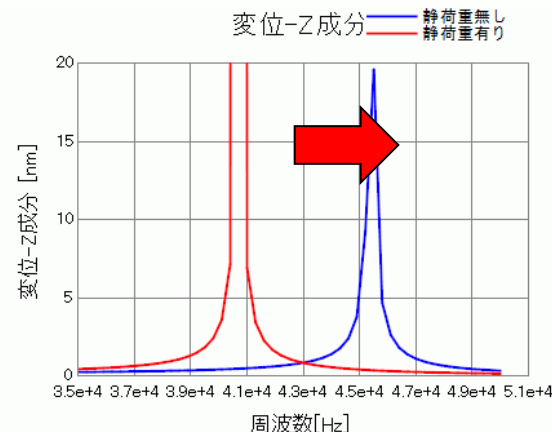
	従来	今回
解析条件 圧電解析タブ オプション	<input type="checkbox"/> 静荷重をかけながら共振解析する	<p>(※) 張力によって硬くなる効果を考慮した解析</p> <div> <input checked="" type="checkbox"/> 考慮する <input type="radio"/> 静荷重を境界条件で指定 <input checked="" type="radio"/> 静荷重を結果PDTファイルで指定 </div> <div> <input type="text" value="ray_ex19.Results#解析①_静荷重.pdt"/> <input type="button" value="参照"/> </div> <p>(※)例えばギターの弦を強く張ると、張力によって、共振周波数が上がります。 この効果の事を、Femtetでは、張力により硬くなる効果と呼んでいます。</p>

静荷重有り
46.1KHz
変位Z成分 Absolute



最大値 : 2.899
最小値 : 0.000
0.00 0.30 0.60 0.91 1.21 1.51 1.82 2.12 2.42 2.73 3.0 nm

・梁の両端に引っ張りの静荷重を加え、
荷重の強さによる梁の特性変化を
調べられるようになりました。



・左図の梁の共振周波数は、張力により上昇しました。

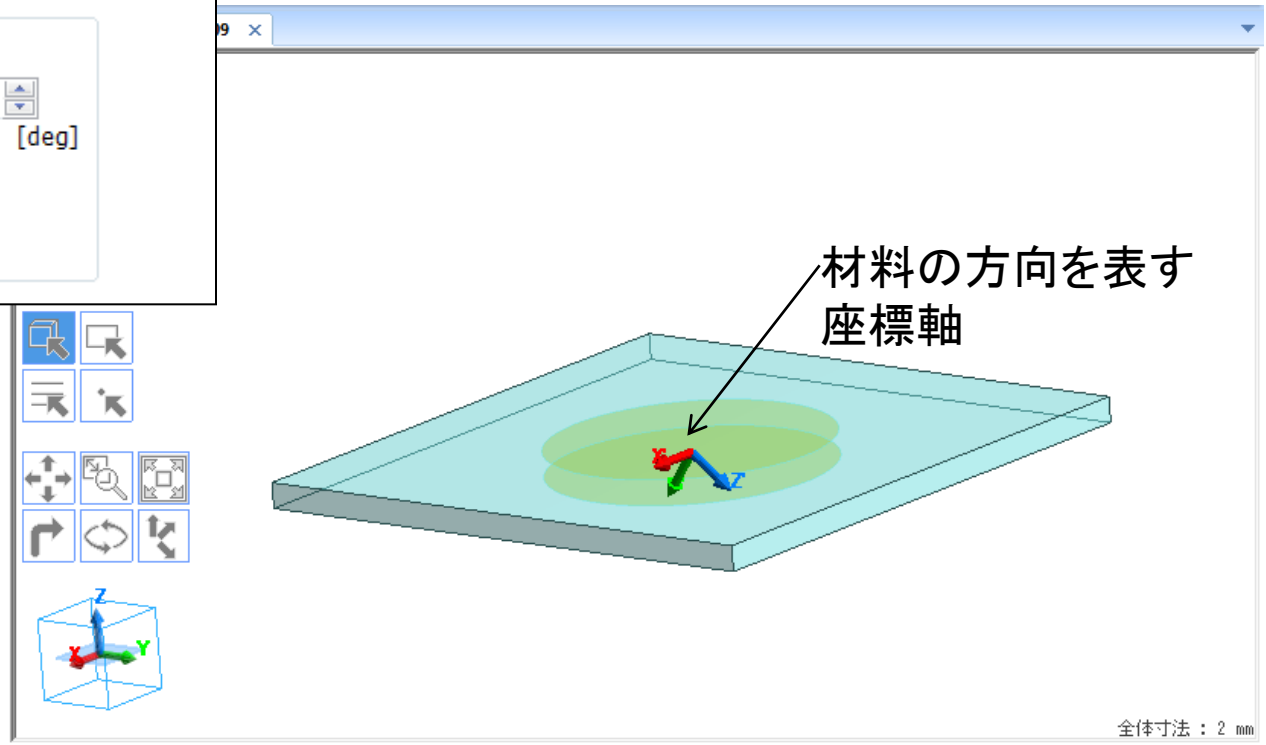
解析機能 - 圧電解析: 材料方向の表示機能を追加

材料の座標軸が、モデルウィンドウに描画できるようになりました

ボディ属性の編集 [水晶]

厚み/幅	方向	解析領域	説明
方向タイプ			
<input type="radio"/> ベクトル	<input type="radio"/> 円中心方向	<input type="radio"/> 極異方	
<input checked="" type="radio"/> オイラー角	<input type="radio"/> 回転方向		
オイラー角			
Z	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
X	<input type="text" value="125.25"/>	X10	[deg]
Z	<input type="text" value="0"/>		

- ・ [方向]タブの[ベクトル/オイラー角]の設定を元に、材料の方向を表す座標軸が、モデルウィンドウに描画できるようになりました。



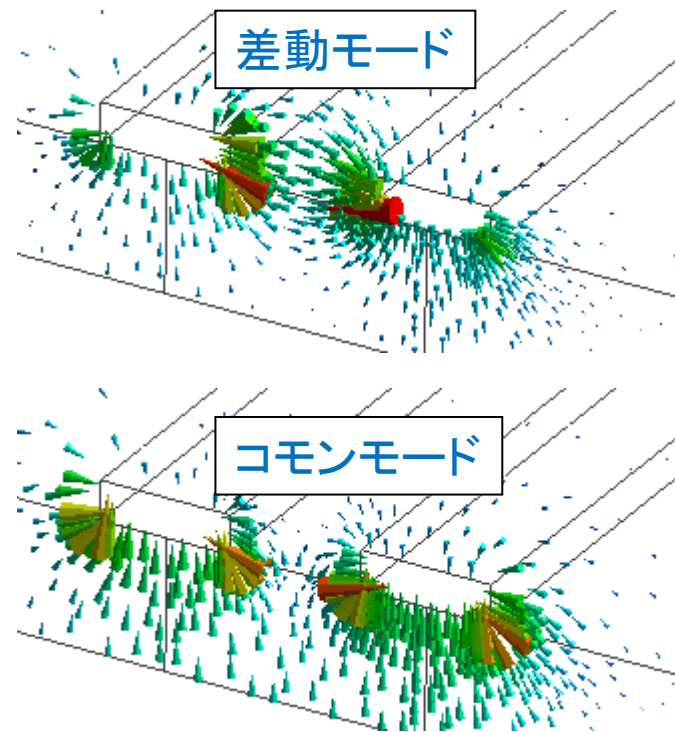
解析機能 - 電磁波解析: 差動ペアの設定を追加

ポートの設定で、差動ペアを設定できるようになりました

- ・ポートを設定する段階で、差動ペアの設定ができるようになりました。
- ・差動モードの基準インピーダンスを設定できるようになりました。
- ・解析結果として、ミックスモードSパラメータを簡単に取得できるようになりました。



ポートの設定画面の一部

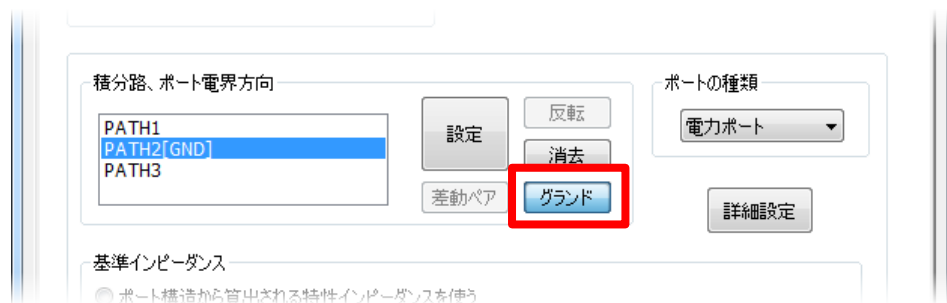


計算結果(電界)

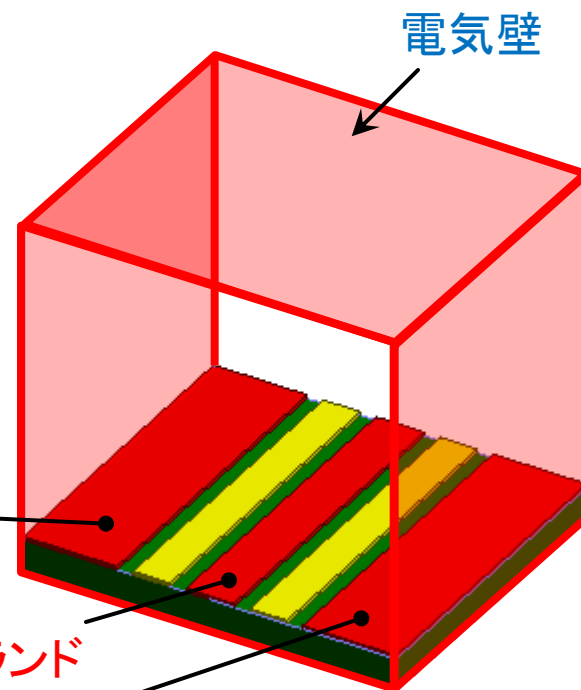
解析機能 - 電磁波解析: グラウンドの設定を追加

ポートの設定で、電極をグラウンドに設定できるようになりました

- モデル上で電氣的に孤立した電極を、グラウンドに設定できるようになりました。



ポートの設定画面の一部



これらのグラウンドは
電気壁を通して一体

グラウンド

電氣的に
孤立したグラウンド

グラウンド

解析機能 - 磁場解析: 過渡解析に鉄損計算を追加

磁場過渡解析で、鉄損(ジュール損失+ヒステリシス損失)の解析ができるようになりました

材料定数の編集 [材料定数_001]

透磁率 | 透磁率(マイナーループ用) | 導電率 | 磁石 | **鉄損** | 説明

鉄損の種類

☐ ジュール損のみ(電流分布から計算)

☒ 鉄損テーブル

☐ 鉄損経験式

テーブル追加

周波数 5 X10 [Hz] 4 追加

テーブル編集、確認

周波数 5.000e+04 [Hz] 編集 削除

グラフ(G)



非線形テーブルの編集

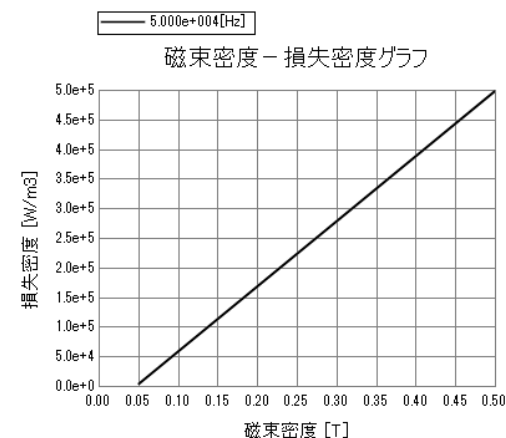
[磁束密度-損失密度(周波数5.000e+004[Hz])]

No.	磁束密度	損失密度
1	50	5
2	500	500
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

指数 -3 3 滑らかに補間

単位 [T] [W/m³]

OK キャンセル ヘルプ(H)



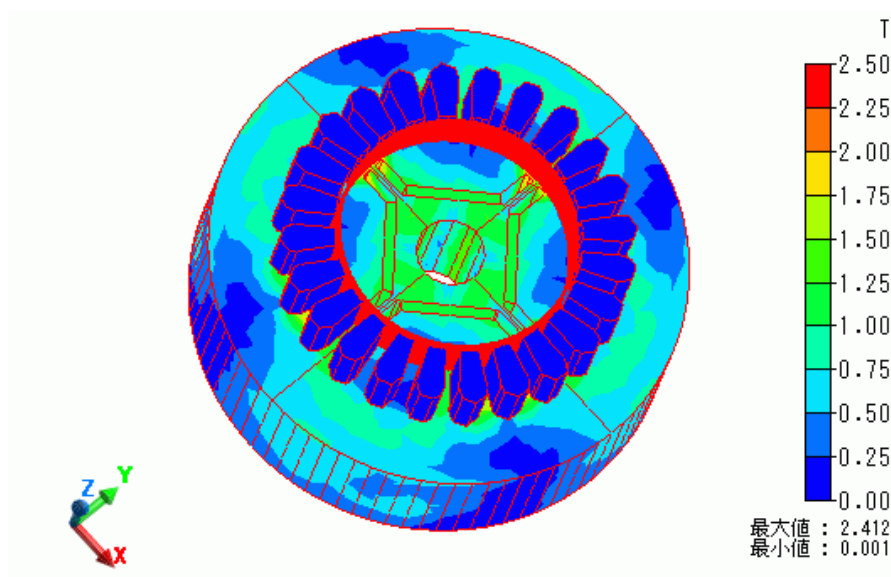
以下の損失定義方法に対応(調和解析と同等)

- ・鉄損テーブル(磁束密度-損失密度)
- ・鉄損経験式(係数を指定)

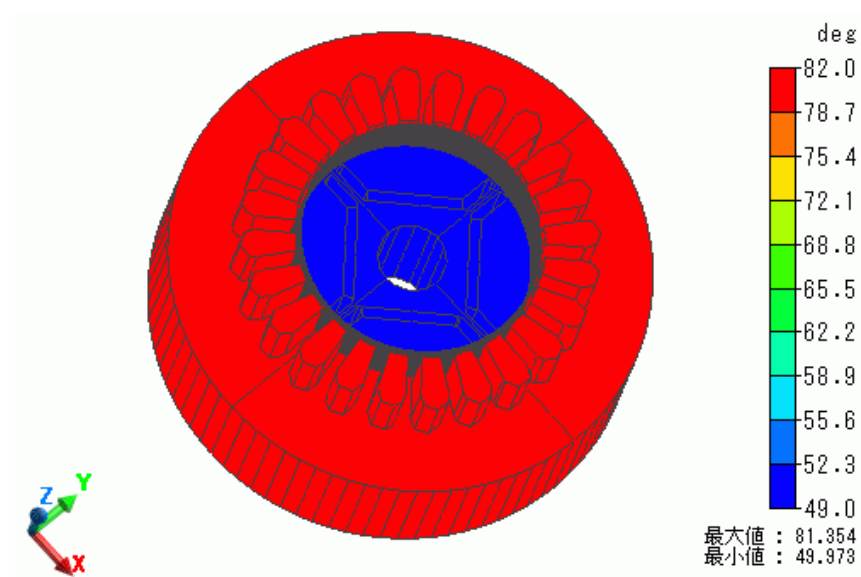
解析機能 - 磁場解析: 過渡解析に熱との連成解析を追加

- ・磁場過渡解析で、熱伝導解析との連成解析ができるようになりました
- ・モータの発熱などの解析ができるようになりました

IPMモータの発熱解析事例



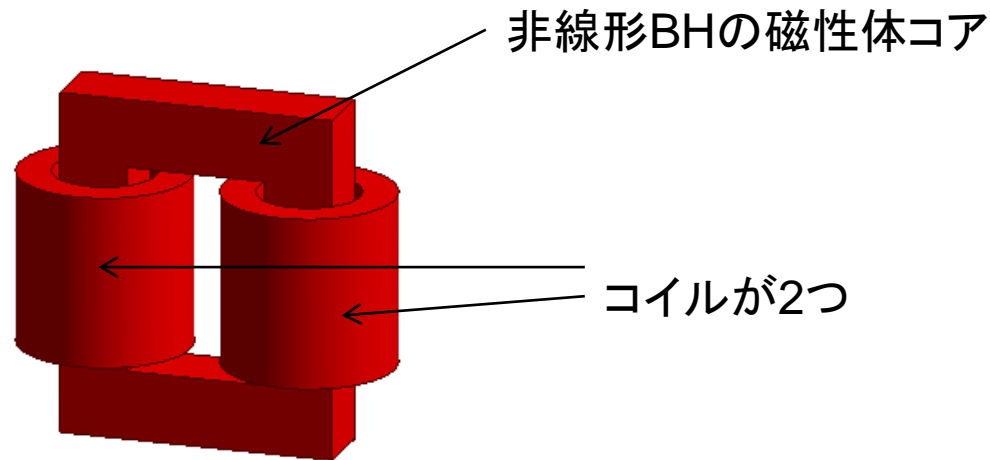
磁束密度分布



温度分布

解析機能 - 磁場解析: 非線形解析に 複数コイルの「L/M/K」計算を追加

磁場静解析で、非線形透磁率(B-Hカーブ)の材料が存在する場合に、従来はできなかった、複数コイルのインダクタンス「L」、相互インダクタンス「M」、結合係数「K」が計算できるようになりました



・旧バージョンの結果

全体のインダクタンス L[H] = 3.91639289e-01

- ・コイルが複数存在していても、出力される「L」は解析モデル全体で1つだけでした。また、「M」、「K」は計算できませんでした。
- ・磁石が存在する場合、「L」は計算できませんでした。

・2016.1の結果

```
コイル1: Coil2 Coil2_InAuto Coil2_OutAuto  
コイル2: Coil1 Coil1_InAuto Coil1_OutAuto  
インダクタンス L[H]  
L1 = 9.82253745e-02  
L2 = 9.86648788e-02  
M12 = 9.73745181e-02  
結合係数 K  
K12 = 9.89127283e-01
```

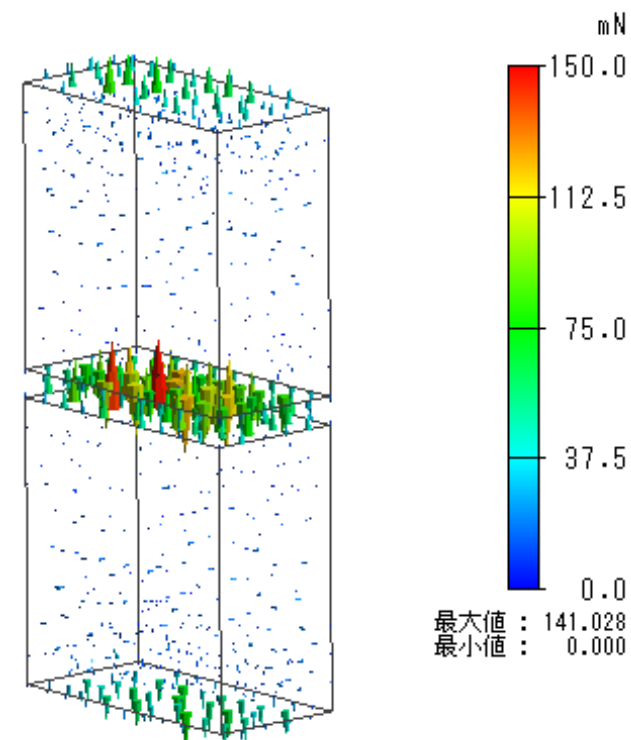
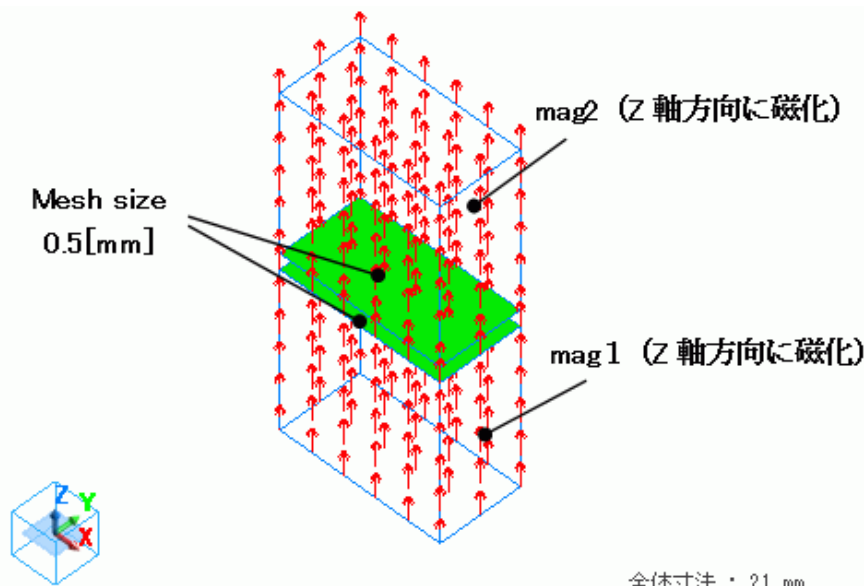
NEW

※磁石が存在しても計算可能

解析機能 - 磁場/電場解析: 電磁力/静電力の分布表示機能を追加

磁場解析の電磁力、電場解析の静電力の分布を
結果画面で表示できるようになりました

・2つの磁石の間に働く電磁力の例

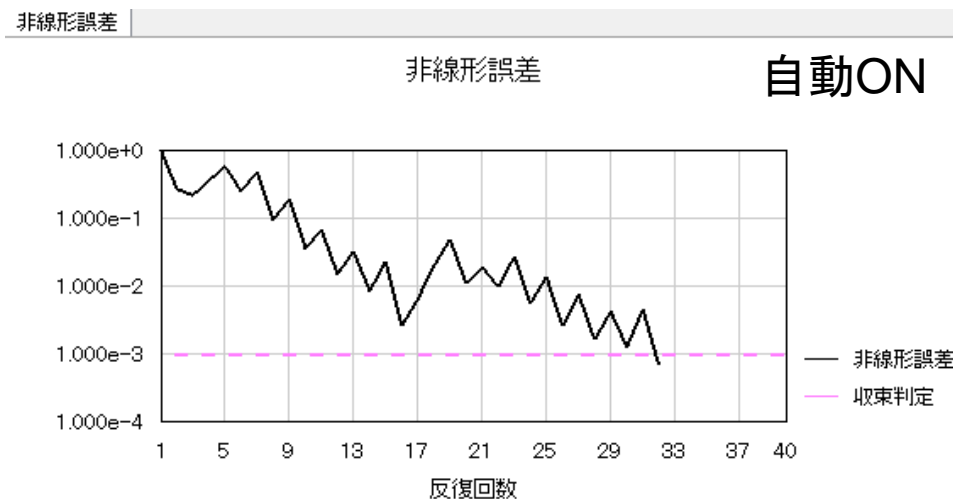
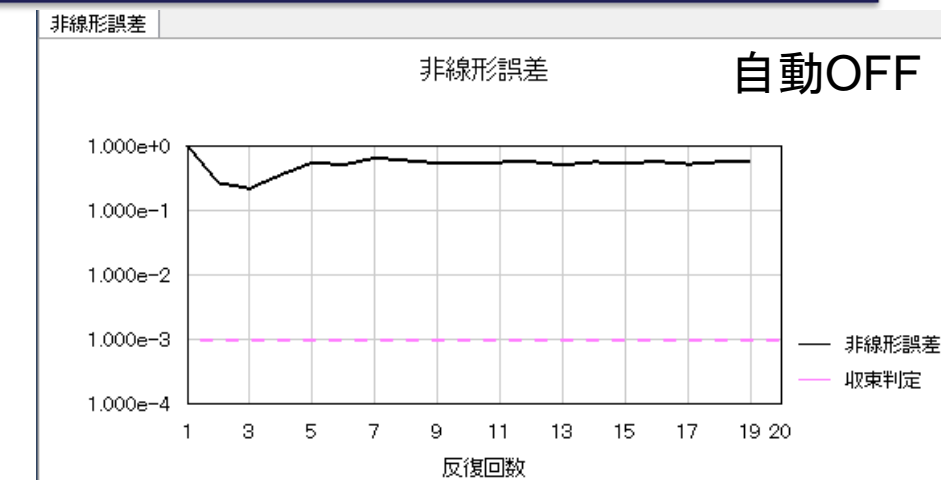


電磁力分布

解析機能 - 磁場/電場解析: 非線形解析に自動加速/減速機能を追加

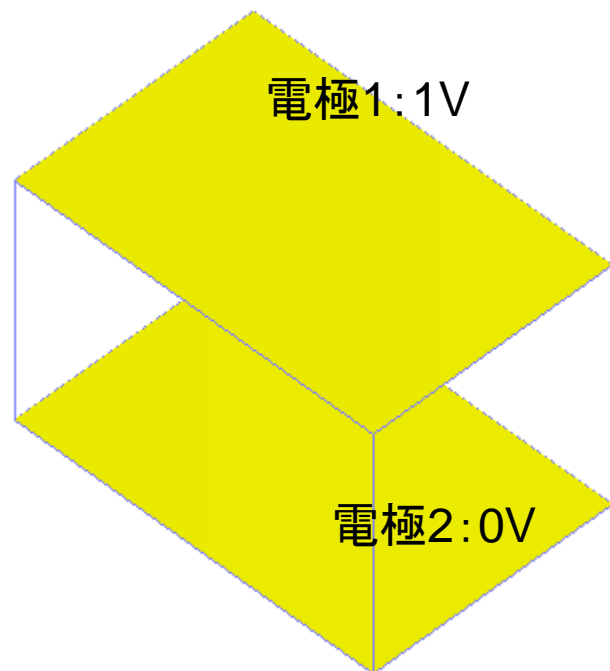
磁場静解析/電場静解析で、
非線形解析時に自動加速/減速オプションの機能が追加されました

・従来、加速/減速係数を調整しないと収束しなかったものが、
多くの場合で調整不要になりました。



解析機能 - 電場解析: 容量計算時における 0[V]電極の分かりやすさを向上[1/2]

- ・従来の容量計算時に、0[V]の電極は解析モデル外の無限遠GNDと同じ電極と見なしていたため、設定する電位値が0か0以外かで容量の結果が変化していました
- ・上記の仕様を廃止することで電極の容量計算が分かりやすくなりました
- ・従来は、2枚の電極間の容量を求める際、1Vと0Vを設定すると無限遠GNDとの容量が混入するため、1Vと-1Vなどといった値を設定する必要がありました。
- ・2016.1では下図のように1Vと0Vでも1Vと-1Vを設定した時と同じ値が得られるようになりました。



- ・旧バージョンで1V,0V設定時
無限遠GNDとの容量が混入

テーブル

容量[F]	静電力	有限要素法情報
	値	
電極1	Electrode2	
C1-GND(0V)	6.5113616e-13	

- ・新旧バージョンで1V,-1V設定時
- ・新バージョンで1V,0V設定時
純粋な2枚の電極間の容量

テーブル

容量[F]	静電力	有限要素法情報
	値	
電極1	Electrode1	
電極2	Electrode2	
C1-GND	1.6659499e-13	
C1-2	4.8463726e-13	
C2-GND	1.6649890e-13	

解析機能 - 電場解析: 容量計算時における 0[V]電極の分かりやすさを向上[2/2]

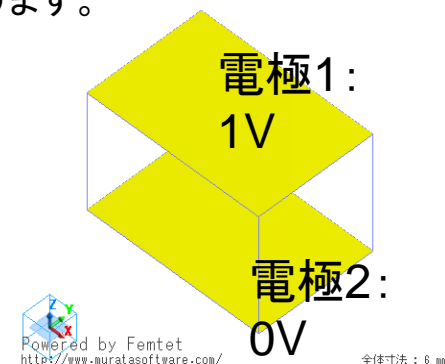
旧バージョンの結果との互換性について

- ・本改良により、容量計算時に1Vと0Vを設定したケースでは、容量値の結果が2016.0までと2016.1で変化します。
- ・2016.1以降に、2016.0までと同じ結果を得たい場合は、以下の計算が必要になります。

<旧バージョン相当の容量の計算方法>

①右図モデルの場合、新バージョンの容量は次のテーブルのようになります。

テーブル	
容量[F]	静電力
有限要素法情報	
	値
電極1	Electrode 1
電極2	Electrode 2
C1-GND	1.6659499e-13
C1-2	4.8463726e-13
C2-GND	1.6649890e-13



②旧バージョンでは電極2(0V)とGNDが同電位となるため、テーブルの「電極2」を「GND」に読み替えます。

C1-GND 1.6659499e-13[F]
C1-2→C1-GND 4.7463726e-13[F]
C2-GND→GND-GND 0[F]

③したがって、旧バージョン相当の容量は以下ようになります。

$$C1-GND = 1.6659499e-13 + 4.8463726e-13 = 6.5123225e-13[F]$$

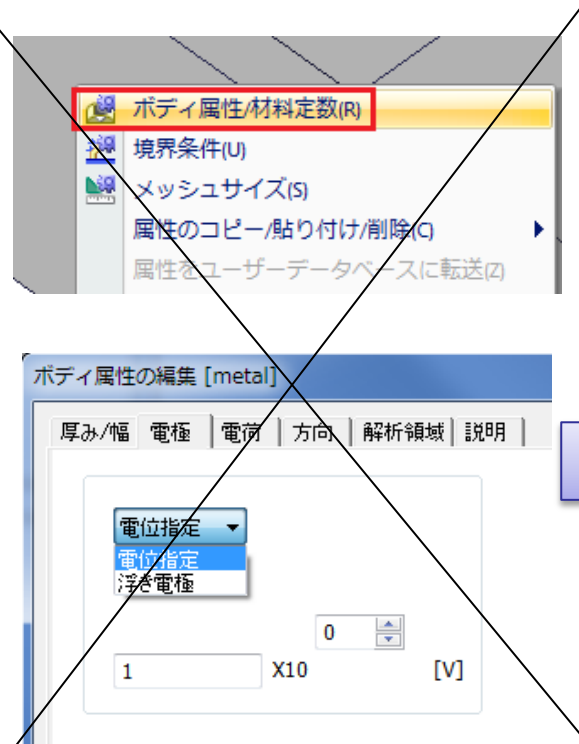
※電極数が3個以上の場合も、同様の考え方で計算することができます。

解析機能 - 電場解析: ボディ属性[電極]タブを廃止

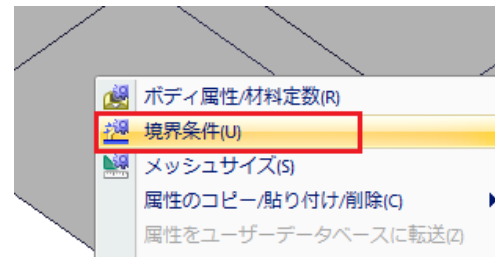
- ・電位の設定が統合され、境界条件の[電位]を利用する方法のみになりました
- ・ボディ属性の[電極]を利用する方法は削除されました

- ・従来は境界条件とボディ属性の両方で電位を設定すると、競合して異常な結果が表示されていました。
- ・この現象は気づきにくいため、境界条件による設定のみに変更されました。

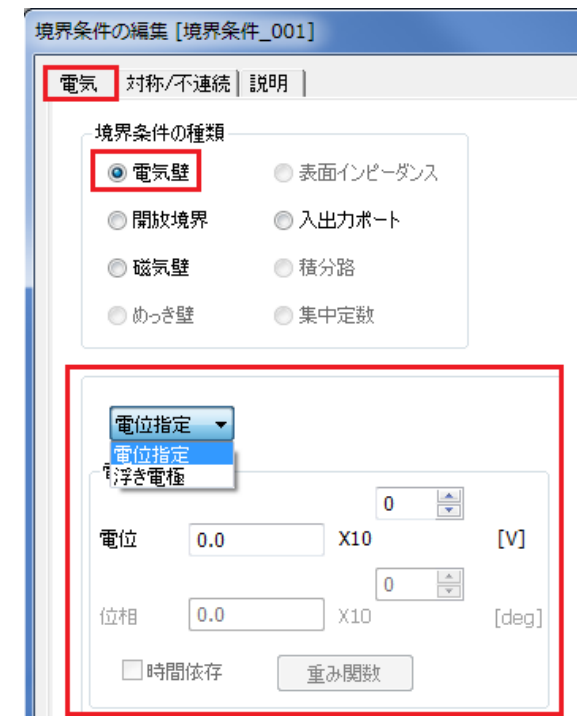
ボディ属性での設定



境界条件での設定



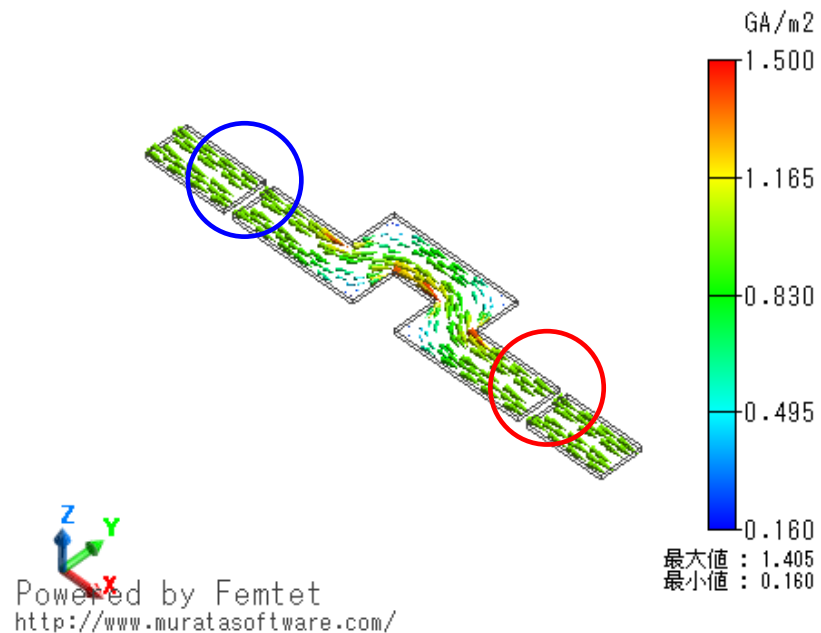
設定の統合



解析機能 - 電場熱解析: 浮き電極の境界条件を追加

電場熱解析で、浮き電極を使用できるようになりました
※浮き電極とは、設定個所を未知の同電位として扱う境界条件です

・使用例) 途切れた線路に定電流を流す場合



・接続したい個所それぞれの端面に同名の浮き電極を設定
⇒同電位になり解析的に接続されていると見なします。

解析機能 - 熱伝導解析: 過渡解析に熱流量・熱抵抗出力機能を追加

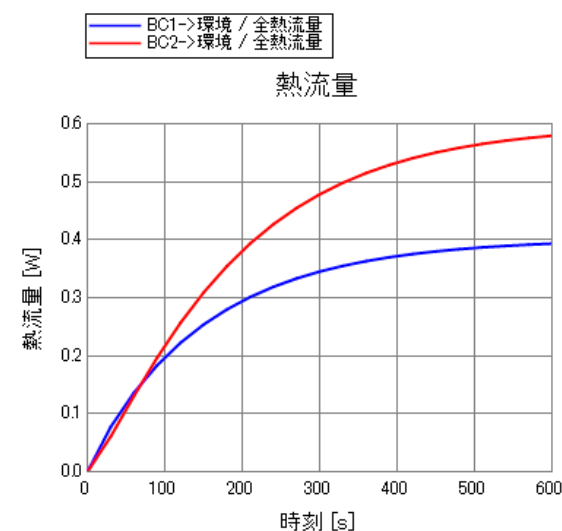
過渡解析で、境界条件設定箇所-環境間の
熱流量、熱抵抗の出力ができるようになりました

計算値テーブルのまとめ表示



収束判定	温度[deg]	境界温度[deg]	熱収支[W]	熱流量[W]	熱抵抗[deg/W]
	時刻[s]		BC1->環境 / 全熱流量	BC2->環境 / 全熱流量	
0: 0.000e+00[s]	0		4.190e-16	3.046e-15	
1: 3.000e+01[s]	30		7.741e-2	6.081e-2	
2: 6.000e+01[s]	60		1.364e-1	1.306e-1	
3: 9.000e+01[s]	90		1.838e-1	1.969e-1	
4: 1.200e+02[s]	120		2.224e-1	2.566e-1	
5: 1.500e+02[s]	150		2.540e-1	3.091e-1	
6: 1.800e+02[s]	180		2.800e-1	3.546e-1	
7: 2.100e+02[s]	210		3.013e-1	3.935e-1	
8: 2.400e+02[s]	240		3.189e-1	4.267e-1	
9: 2.700e+02[s]	270		3.334e-1	4.549e-1	
10: 3.000e+02[s]	300		3.453e-1	4.786e-1	
11: 3.300e+02[s]	330		3.552e-1	4.985e-1	
12: 3.600e+02[s]	360		3.633e-1	5.152e-1	
13: 3.900e+02[s]	390		3.700e-1	5.292e-1	
14: 4.200e+02[s]	420		3.756e-1	5.409e-1	
15: 4.500e+02[s]	450		3.801e-1	5.506e-1	
16: 4.800e+02[s]	480		3.839e-1	5.587e-1	
17: 5.100e+02[s]	510		3.870e-1	5.655e-1	
18: 5.400e+02[s]	540		3.896e-1	5.711e-1	
19: 5.700e+02[s]	570		3.917e-1	5.757e-1	
20: 6.000e+02[s]	600		3.935e-1	5.796e-1	

グラフ



・境界条件設定箇所を通じて、外部へ放出する熱量/外部から流入する
熱量の時間変化を出力することができます。

解析機能 - 熱伝導解析: 物体間輻射計算の高速化

以下の2点により、物体間輻射の高速化を行いました

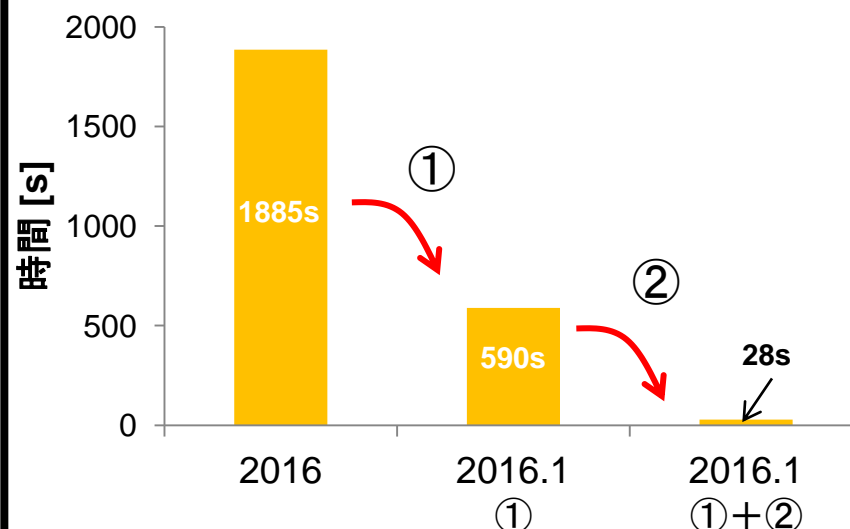
- ①形態係数計算の計算方法改良
- ②輻射面チェック、形態係数計算の並列化

・形態係数計算の2つの計算方法
(数値積分、解析積分)を併用することにより、
精度を落とさずに高速に計算することが
できるようになりました。

高度な設定 > 物体間輻射の設定



輻射面チェック、形態係数計算
にかかる時間の比較



モデル

例題9 物体間の輻射(メッシュサイズ = 0.0033に変更)

計測環境

OS: Microsoft® Windows® 10 Professional

CPU: Intel® Xeon® E5-2699 v4 2.20GHz(2CPU 44コア)

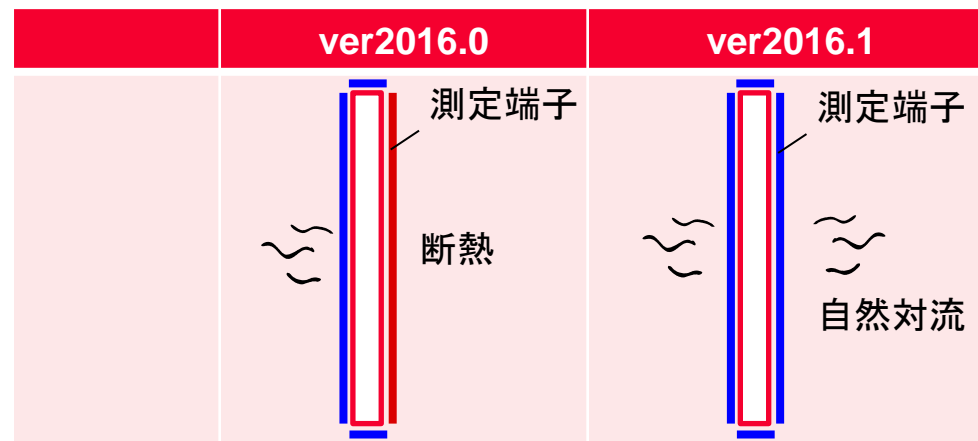
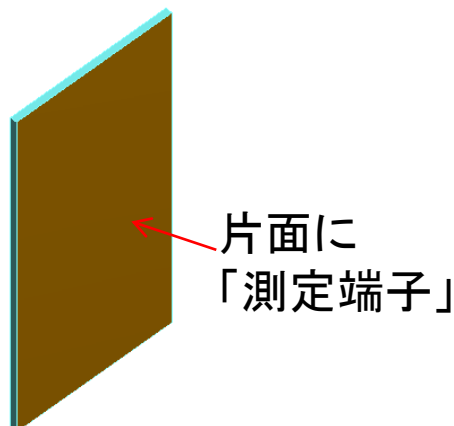
メモリ: 512GB

解析機能 - 熱伝導解析: 測定端子境界の改良

モデル外部の面に設定した測定端子に外部境界条件が反映されるようになりました

例題5 自然対流による放熱(定常解析)

外部境界条件: 自然対流の場合



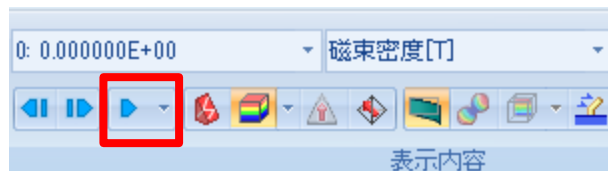
収束判定	温度[deg]	境界温度[deg]	熱収支[W]	熱流量[W]	熱抵抗[deg/W]	有限
	端子名	平均温度[deg]	環境温度[deg]			
	端子1 Temp	80.000	-			
	端子2 測定端子	74.844	25.000			
	端子3 外部境界条件	74.797	25.000			
	全熱流量	熱伝導成分	対流成分	その他成分		
	端子1->環境	-3.476	0.000	0.000	-3.476	
	端子2->環境	1.602	0.000	1.602	0.000	
	端子3->環境	1.874	0.000	1.874	0.000	
	端子1->端子2	1.602	1.602	0.000	0.000	
	端子1->端子3	1.874	1.874	0.000	0.000	

・測定端子を設定することにより、結果が変わってしまう問題が解決されました。

・測定端子を設定した面からの自然対流による放熱を出力することができます。

解析結果表示 - アニメーション表示機能を追加

解析結果画面上でアニメーション表示ができるようになりました

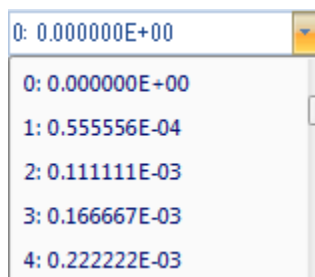


[オプション]

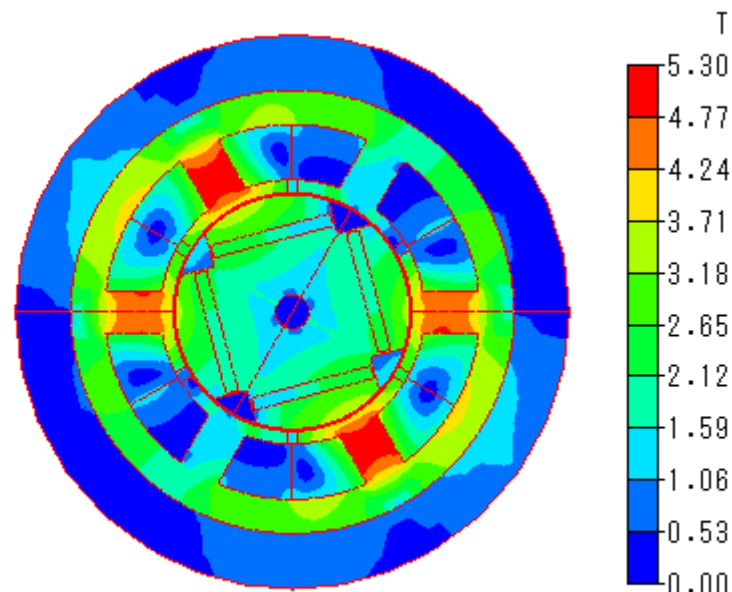
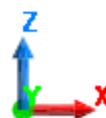
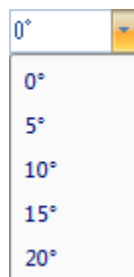
- 対象 ▶
- 速度 ▶
- 間隔 ▶
- 連続再生 ▶

・アニメーションの対象は
[モード]または[位相]から選択できます。

[モード]



[位相]



・アニメーション中に、
コンター図やベクトル図などの
表示の切り替えができます。

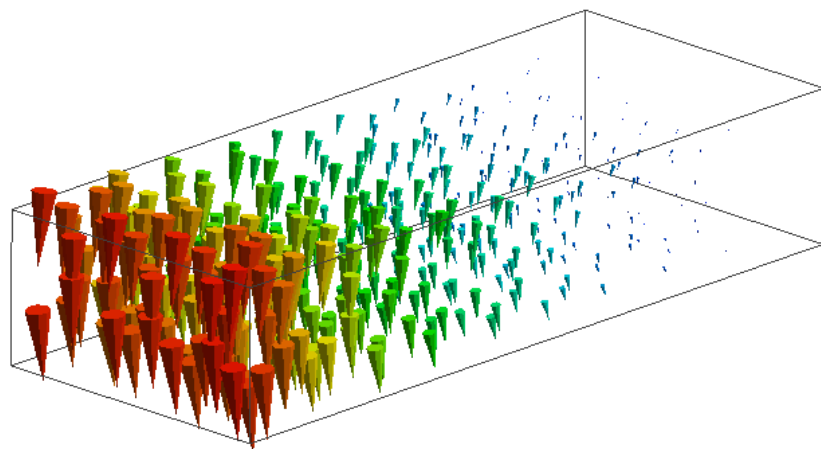
解析結果表示 – ベクトルの表面表示機能を追加

ボディの表面上にベクトルを表示できる機能が追加されました

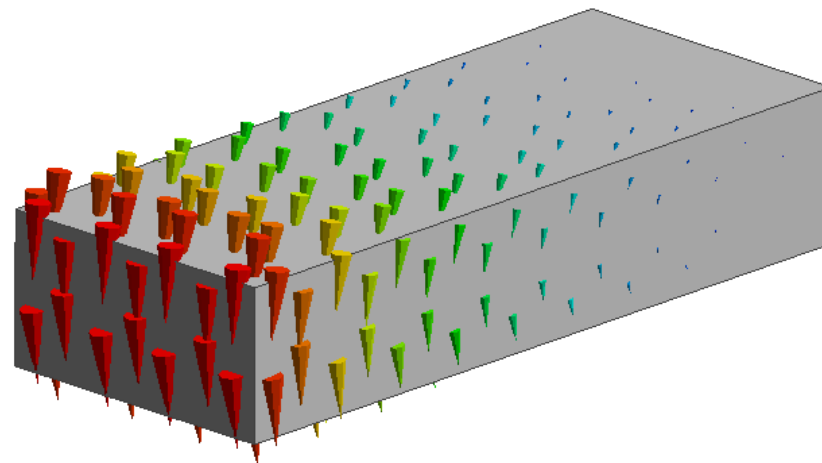
●従来の要素ベクトル表示



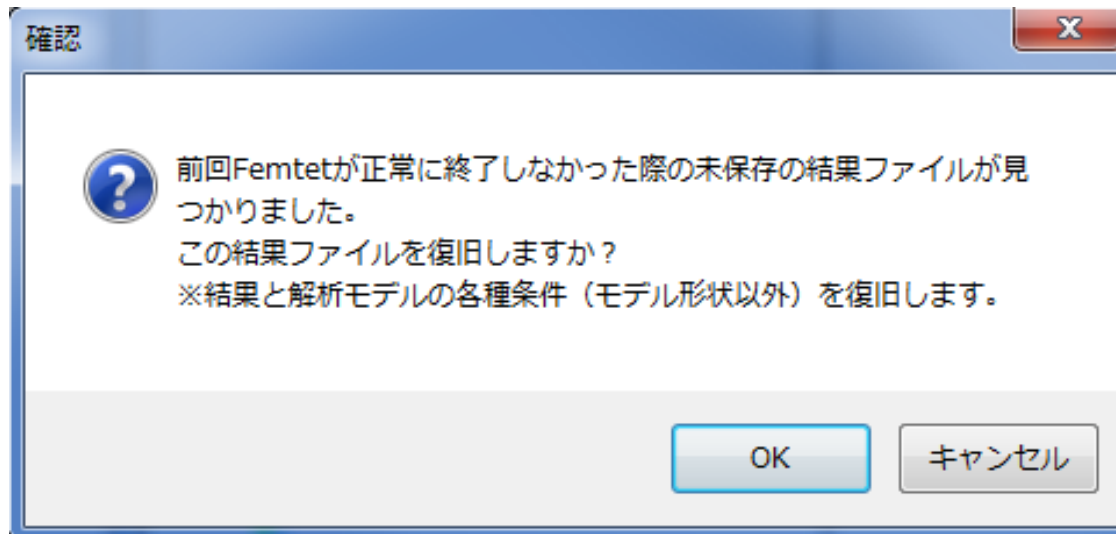
・機能追加に伴い、従来のアイコンも一新されました



●新機能の表面ベクトル表示



- ・従来は、解析結果が未保存の状態で、何らかの理由でFemtetが正常に終了しなかった場合、結果が失われていました
 - ・上記の場合、解析結果ファイルの復旧ができるようになりました
- ↓
- ・計算終了後に保存していない状態で、Femtetが正常に終了しなかった
- ↓
- ・Femtetを再起動してプロジェクトを開きます。
- ↓
- ・下図ダイアログが表示され、解析結果ファイルの復旧ができるようになりました。



※結果だけでなく、モデル形状以外の解析条件も復旧されます

以上