

【Femtet®2015.1 バージョンアップ概要】

<解析機能追加>

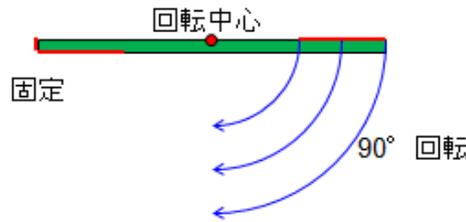
- ① 応力解析 境界条件「回転変位」の機能を向上しました。

回転変位で、「半径の大きさを固定して回転」、または「固定しないで回転」が選べるようになりました。

回転変位で、「半径の大きさを固定して回転」、または「固定しないで回転」が、選べるようになりました



例題55: 回転変位を用いた板の曲げ解析



■ 設定なし(半径方向フリー)
回転方向のみに力が発生します。

■ 半径を一定に保つ
半径を一定に保つために、回転方向だけでなく、半径方向にも力が発生します。



- ② 熱伝導解析にて、ボディ属性単位の熱収支テーブル出力を追加しました。

ボディ属性単位の「熱収支」情報が出力されるようになりました。

ボディ属性単位の「熱収支」情報が出力されるようになりました

熱収支の式

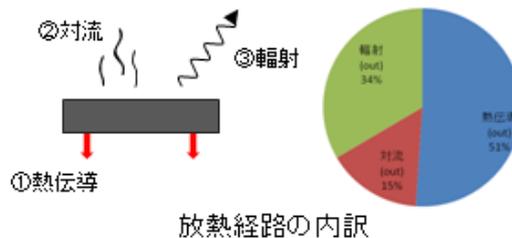
$$\text{発熱量} + \text{表面流入量} = \text{表面流出量} + \text{蓄熱量}$$

※ 蓄熱量は過渡解析の場合のみ

収集判定	温度[deg]	熱収支[W]	有原要素									
			発熱量	熱伝導(in)	対流(in)	輻射(in)	その他(in)	熱伝導(out)	対流(out)	輻射(out)	その他(out)	蓄熱量
GND			0.000	0.112	0.000	0.000	0.000	0.076	0.001	0.003	0.000	0.033
MAINCHP			0.200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.105	0.002	0.002	0.000	0.091
SUBCHP			0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.062	0.001	0.001	0.000	0.035
SUB			0.000	0.243	0.000	0.000	0.000	0.112	0.001	0.002	0.000	0.128
全体			0.300	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.009	0.000	0.286

発熱 → 表面からの熱の流入 ← 表面からの熱の流出 ← 蓄熱

■ コンター図やベクトル図では確認しにくい熱のマクロな流れを確認することができます。
■ 放熱経路の内訳の確認などに使用することができます。



③ 熱伝導解析 ジャンクション熱抵抗のテーブル出力を追加しました。

半導体分野で使用されるジャンクション熱抵抗が出力されるようになりました。

半導体分野で使用されるジャンクション熱抵抗が出力されるようになりました

「発熱量」を設定したボディ属性(ジャンクション)と環境、および境界条件との間の熱抵抗を以下の式で計算した結果を出力します。

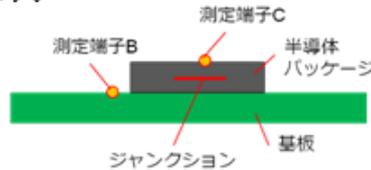
ジャンクション-環境間熱抵抗 θ_{ja}

$$\theta_{ja} = \frac{T_j - T_a}{P_j}$$

ジャンクション-境界間熱抵抗 θ_{jbd}

$$\theta_{jbd} = \frac{T_j - T_{bnd}}{P_j}$$

P_j : 指定したボディ属性の発熱量[W]
 T_j : 指定したボディ属性の最高温度[deg]
 T_a : 環境温度[deg]
 T_{bnd} : 指定した境界条件の平均温度[deg]



■ ケース上面や基板表面に新たに導入された境界条件「測定端子」を設定することで、
 ・ジャンクション-ケース間熱抵抗 θ_{jc}
 ・ジャンクション-基板間熱抵抗 θ_{jb}
 を出力することができます(出力例は例題22参照)。

④ 電場解析にて、電界に依存する誘電率・導電率の解析機能を追加しました。

電界に依存する誘電率や、導電率を持つ材料の解析ができるようになりました。

電界に依存する誘電率や、導電率を持つ材料の解析ができるようになりました

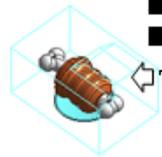
- 電界に依存する誘電率や導電率を持つ材料を扱えるようになりました。
- 誘電率の電界依存は、「電界-電束密度」曲線で考慮されます。
- 導電率の電界依存は、「電界-電流密度」曲線で考慮されます。

The image shows the '材料定数の編集 [MATERIAL1]' (Material Property Editor) dialog box. The '誘電率 | 導電率 | 説明' (Dielectric | Conductivity | Description) tab is active. The '非線形性' (Non-linearity) section is highlighted with a red box, showing '線形' (Linear) and '非線形' (Non-linear) options, with '非線形' selected. A red arrow points from this section to a '非線形テーブルの編集' (Non-linear Table Editor) dialog box. This dialog shows a table with columns for 'No.', '電界' (Electric Field), and '電束密度' (Electric Flux Density). The table contains 10 rows of data. To the right, a graph titled '[電界-電束密度]曲線' (Electric Field-Electric Flux Density Curve) plots '電束密度 [C/m²]' (Electric Flux Density [C/m²]) on the y-axis against '電界 [V/m]' (Electric Field [V/m]) on the x-axis. The curve shows a non-linear relationship between the two variables.

※ 各曲線は、「材料定数の編集」ダイアログの「非線形性」から設定できます。

- ⑦ 電磁波/熱伝導連成解析にて、入力電力に時間変化する重みを追加しました。入力電力が時間で変化する場合の、熱伝導過渡解析ができるようになりました。

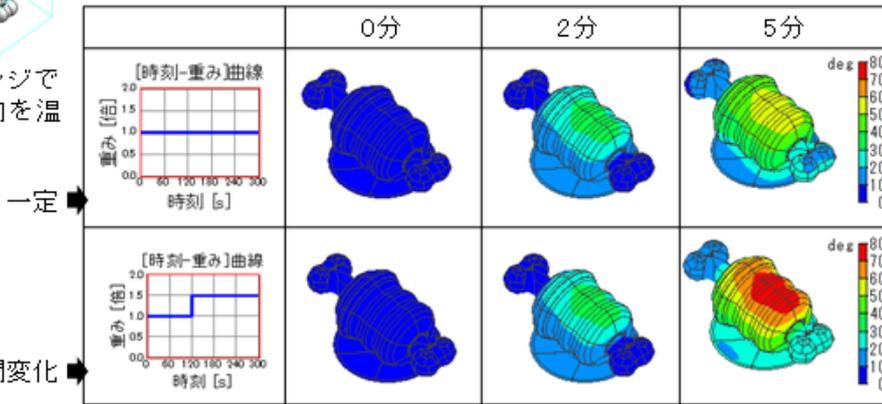
入力電力が時間で変化する場合の、熱伝導過渡解析ができるようになりました



電子レンジで骨付き肉を温めます。

◁電磁波 P [W]

- 電磁波解析の入力電力に時間変化する重みを掛けられるようになりました。
- 電磁波調和解析と熱伝導過渡解析の連成解析で使用できます。



※ 重みは「解析条件」ダイアログの「電磁波/熱解析」タブから設定できます。

<さらに使いやすくなった GUI>

- ① 多角柱らせんコマンド機能を改良しました。

多角柱らせんコマンドにおいて、側面を平面化してメッシュを切れやすくするオプションが追加されました。

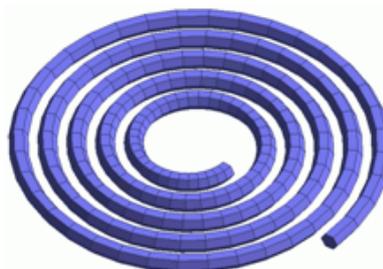
多角柱らせんコマンドにおいて、側面を平面化してメッシュを切れやすくするオプションが追加されました

通常の多角柱らせん



側面が曲面である事が原因で、メッシュ生成に失敗する場合があります。

側面を平面化した多角柱らせん



曲面が一切なくなるので、メッシュ生成が失敗しにくくなります。

※ 側面を平面化する事により、面-ボロジの数が増えるため、境界条件や部分メッシュサイズの設定が外れしまう可能性がありますのでご注意ください。

- ② 計算結果取得プロセスの マクロ出力機能を追加しました。計算結果取得のプロセスが、マクロ出力できるようになりました。

計算結果取得のプロセスが、マクロ出力できるようになりました



出力例

```
//////  
////// 計算結果抽出関数  
//////  
Sub SamplingResult()  
  '----- 変数にオブジェクトの設定 -----  
  Get Gogh = Featlet.Gogh  
  Featlet.SavePOT Featlet.ResultFilePath & ".pd", True "pd ファイルを保存します"  
  Featlet.OpenPOT Featlet.ResultFilePath & ".pd" "pd ファイルを開きます"  
  '----- フィールドの設定 -----  
  Gogh.Coulomb.Vector = COULOMB_ELECTRIC_C  
  '----- 最大値の取得 -----  
  Dim PosMax() As Double "最大値の座標"  
  Dim ResultMax As Double "最大値"  
  If Gogh.Coulomb.GetMAXVectorPoint(VEO_LENGTH_C, CMPX_REAL_C, PosMax, ResultMax) = False Then  
    Featlet.ShowLastError  
  End If  
  '----- 最小値の取得 -----  
  Dim PosMin() As Double "最小値の座標"  
  Dim ResultMin As Double "最小値"  
  If Gogh.Coulomb.GetMINVectorPoint(VEO_LENGTH_C, CMPX_REAL_C, PosMin, ResultMin) = False Then  
    Featlet.ShowLastError  
  End If  
  '----- 任意座標の計算結果の取得 -----  
  Dim Value() As New CComplex  
  If Gogh.Coulomb.GetVectorAtPoint(5, -5, Value()) = False Then  
    Featlet.ShowLastError  
  End If  
End Sub
```

※ 結果を開いている場合は、その状態に応じて構文の内容が変化します。