

Femtet Ver.2021.1

新機能/変更点のご紹介

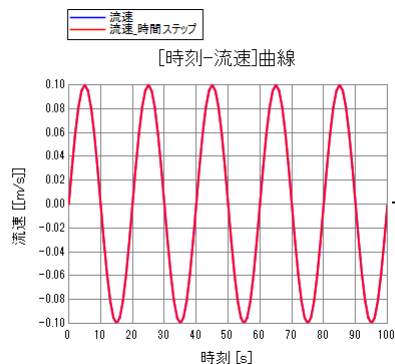


| 機能 | 概要 |
|-------------|--|
| <p>解析機能</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 流体解析: 振動する流れの解析 • 熱流体解析: モニター温度の自動設定 • 熱伝導解析: 境界条件にヒートシンク追加 • 熱伝導解析: 発熱量の波形入力対応 • 音波解析: 境界条件に音圧レベル追加 • 音波解析: 境界条件に周波数依存特性追加 • 音波解析: 材料定数に周波数依存特性追加 • 音波解析: 音響インテンシティ瞬時値の追加 • 電磁波解析: ポインティングベクトル瞬時値の追加 • 電磁波解析: 調和解析の高速化 • 電磁波解析: 平面波における反射波の分離 |

| 機能 | 概要 |
|-------|--|
| モデラ | <ul style="list-style-type: none">• ボディチェックの高速化 |
| プリポスト | <ul style="list-style-type: none">• 汎用プリポスト機能 |
| ヘルプ | <ul style="list-style-type: none">• 圧電/音波解析例題の追加 |

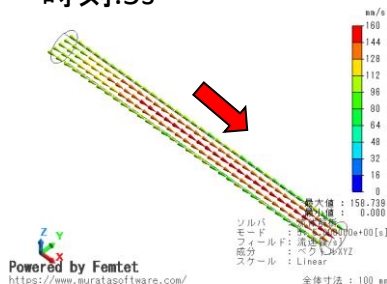
過渡解析で、流入/流出を繰り返す解析ができるようになりました

- ・流入境界条件: 流速指定/流量指定の時間依存指定時に、負の値を入力することができるようになりました。
 - ・時間依存の指定で、波形入力に対応しました。
- ⇒ 熱伝導解析: 発熱量の波形入力対応のページ参照

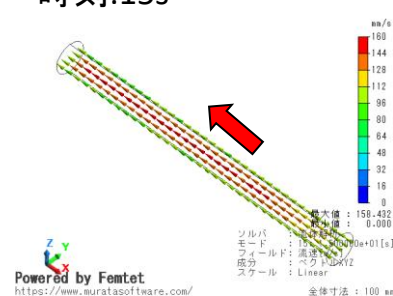


流入
流出

時刻: 5s



時刻: 15s



※ 出口側は、流入/流出境界を指定する必要があります。

解析機能 - 熱流体解析: モニター温度の自動設定

モニター値による収束判定設定と同時に、
モニター温度が自動設定できるようになりました

流体解析詳細設定

移流項計算手法

速度 2次精度風上差分

温度 2次精度風上差分

収束判定設定

定常 過渡

ステップ毎の最大反復回数 300 20

収束判定(熱) 1.0 X10 -6

収束判定(流体) 1.0 X10 -3

モニター値による収束判定を行う

許容温度差 0.5 [deg]

モニタリング自動設定

過渡解析で定常解析と同じ圧力計算手法を使用する

緩和係数

定常 過渡

速度 0.7 0.9

圧力 0.3 0.7

k 0.7 0.99

ε 0.7 0.99

温度 0.9 0.99

初期設定値に戻す

結果出力の設定

反復途中の結果

出力しない

収束しなかった場合のみ出力

常に出力

OK キャンセル ヘルプ(H)

全ボディ属性の温度最大値
を自動的に登録します。

| No | 領域 | 名前 | 値 |
|----|-------|--------|-----|
| 1 | ボディ属性 | Air | 最大値 |
| 2 | ボディ属性 | Fan | 最大値 |
| 3 | ボディ属性 | Case | 最大値 |
| 4 | ボディ属性 | Source | 最大値 |

全ボディ属性の温度最大値が一定値に落ち着いた場合に、
収束判定として解析を終了します。

解析機能 - 熱伝導解析:境界条件にヒートシンク追加

熱伝導解析の境界条件に、ヒートシンクが追加されました

- ・ヒートシンクの性能を示す熱抵抗値[deg/W]を指定できます。
- ・具体的な解析事例についてはFemtetヘルプの熱伝導解析の例題28を参照ください。

熱

対称/不連続
説明

境界条件の種類

温度 熱抵抗
 熱流束 測定端子
 熱伝達・対流 断熱(設定なし)

輻射の設定

なし

個別設定

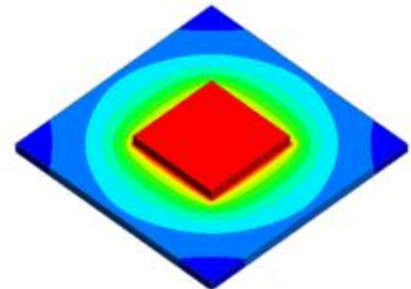
熱伝達・対流の種類

熱伝達係数指定
 自然対流(係数自動計算)
 自然対流(係数直接指定)
 強制対流
 ヒートシンク

熱抵抗値

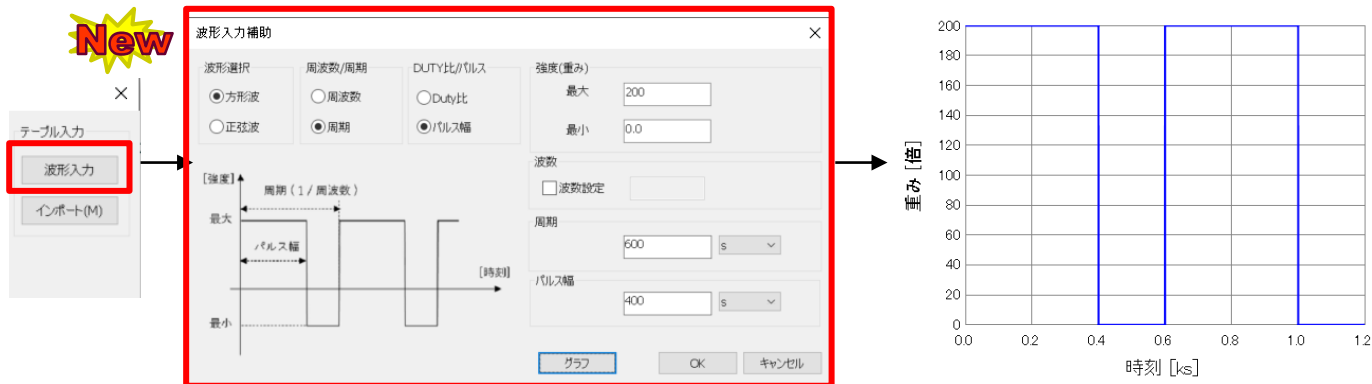
[deg/W]

New



熱伝導解析で、発熱量に対する波形入力ができるようになりました

- ・従来は発熱量ON/OFFの繰り返しなどを入力するには、任意テーブルを手入力する必要がありました。
- ・テーブル入力の時に波形入力を選択することで「方形波」「正弦波」について周期や振幅を入力すれば、自動で補間してテーブルに値が入力されます。



音波解析の境界条件に、音圧レベルが追加されました

境界条件の編集 [P]

音波

対称/不連続
説明

境界条件の種類

変位 圧力 **New** なし 周波数依存

速度 音圧レベル あり

加速度 剛体壁

開放境界

音響インピーダンス

大きさ X10 [dB]

位相 X10 [deg]

音圧レベルによる駆動の指定方法に対応しました。

解析機能 - 音波解析:境界条件に周波数依存特性追加

音波解析の境界条件に、周波数依存特性が追加されました

Ver.2021.1

境界条件の編集 [P]

音波

境界条件の種類

実位 圧力
速度 音圧レベル
加速度 剛体壁
開放境界
音響インピーダンス

New 周波数依存

なし あり

大きさ 0.0 X10 [m/s]
位相 0.0 X10 [deg]

New 非線形テーブルの編集

【周波数-速度】曲線

| No. | 周波数 | 大きさ | 位相 |
|-----|-------|-----|----|
| 1 | 1000 | 1 | 1 |
| 2 | 10000 | 10 | 10 |
| 3 | | | |
| 16 | | | |
| 17 | | | |

単位 Hz m/s deg

行の挿入(I)
行の削除(D)
滑らかに補間

以下の境界条件に
周波数依存の入力
を追加しました。

- ・変位
- ・速度
- ・加速度
- ・圧力
- ・音圧レベル
- ・音響インピーダンス

Ver.2021.0

音波

境界条件の種類

実位 圧力
速度 開放境界
加速度 剛体壁
音響インピーダンス

大きさ 0.0 X10 [m/s]
位相 0.0 X10 [deg]

CONFIDENTIAL

音波解析の材料定数に、周波数依存特性が追加されました

Ver.2021.1

The screenshot shows the '密度' (Density) and '音速' (Sound Speed) property panels. In the '密度' panel, the '虚数部' (Imaginary part) input field is highlighted with a red box and a 'New' starburst. Below it, the '周波数依存' (Frequency dependence) section is also highlighted with a red box and a 'New' starburst, showing radio buttons for 'なし' (None) and 'あり' (Yes), with 'あり' selected. In the '音速' panel, the '周波数依存' section is highlighted with a red box and a 'New' starburst, showing radio buttons for 'なし' (None) and 'あり' (Yes), with 'あり' selected. The '音速' panel also shows input fields for '実数部' (Real part) and '虚数部' (Imaginary part) with 'X10' multipliers and dropdown menus for values.

Ver.2021.0

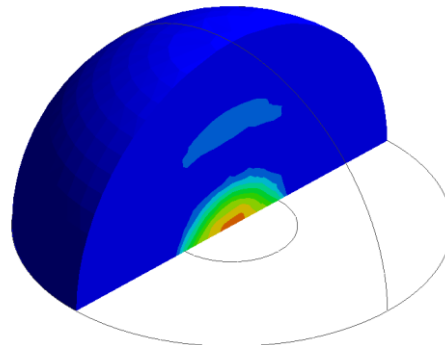
The screenshot shows the '密度' (Density) and '音速' (Sound Speed) property panels. In the '密度' panel, the '実数部' (Real part) input field is highlighted with a red box. In the '音速' panel, the '実数部' (Real part) and '虚数部' (Imaginary part) input fields are highlighted with red boxes. The '周波数依存' (Frequency dependence) section is not present in this version.

音響吸収材のシミュレーションに利用することができます。

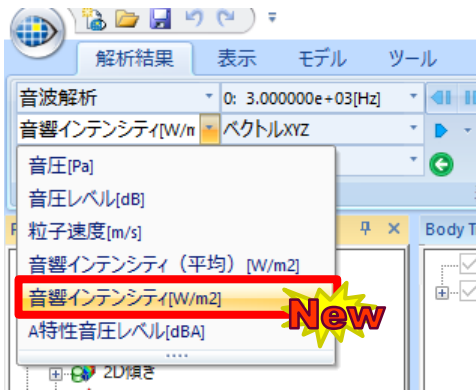
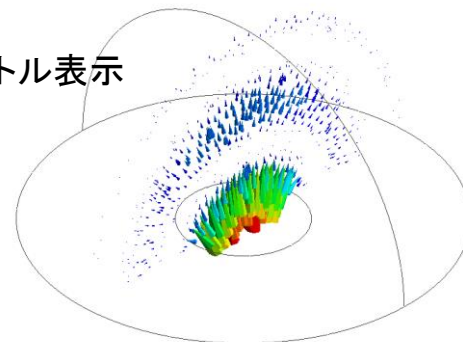
CONFIDENTIAL

音響インテンシティの、瞬時値表示ができるようになりました

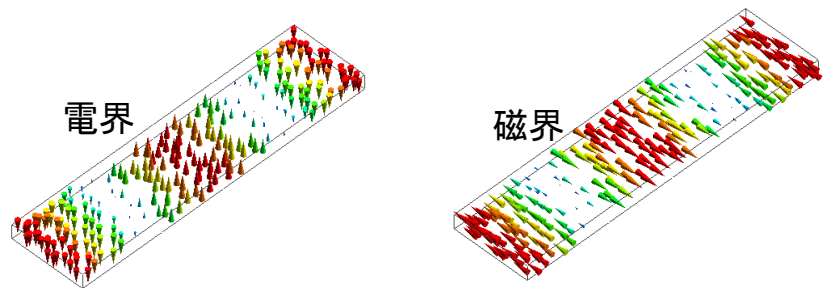
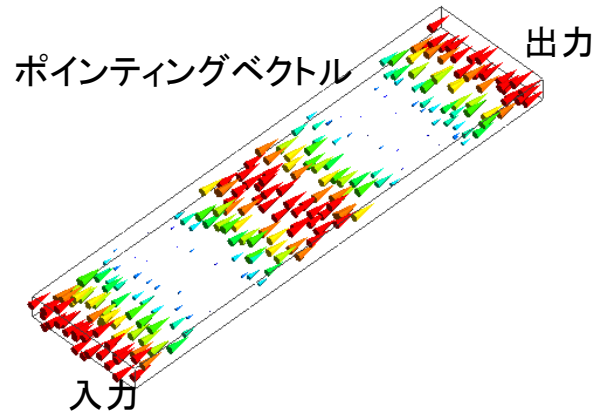
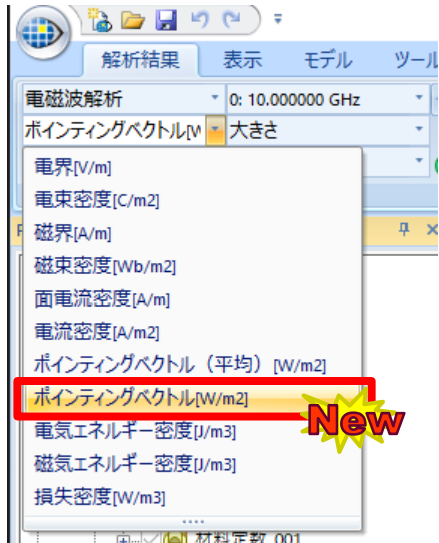
コンター図の断面表示



ベクトル表示



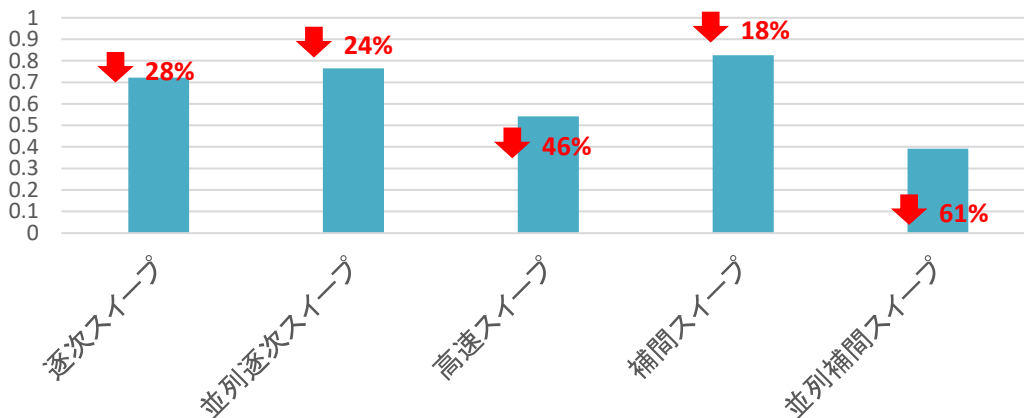
ポインティングベクトルの、瞬時値表示ができるようになりました



電磁波調和解析が、高速化されました

Femtet 2021.1 v.s. Femtet2021.0

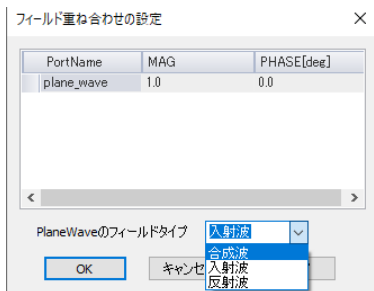
解析時間の比



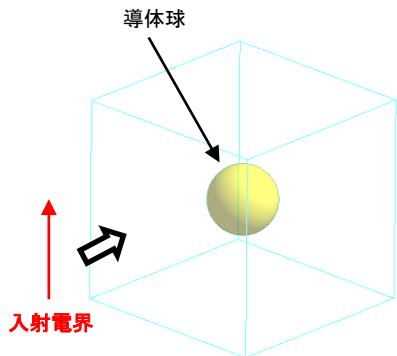
- メモリによる処理と並列処理の最適化により高速化しています
- 消費メモリは10%程度増えます
- 高速化される程度はモデルに依存します

解析機能 - 電磁波解析: 平面波における反射波の分離

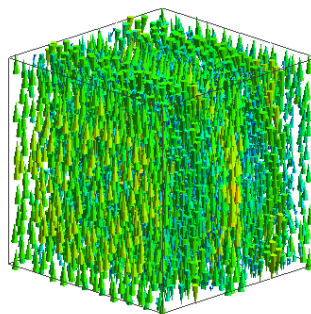
平面波解析の結果フィールド表示で、入射波と反射波が分離できるようになりました



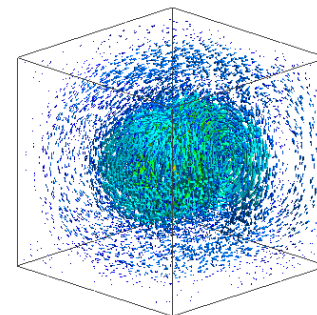
- フィールド重ね合わせ設定より
合成波/入射波/反射波 を選択できます
- 平面波による入射にのみ使用できます



合成波 = 入射波 + 反射波

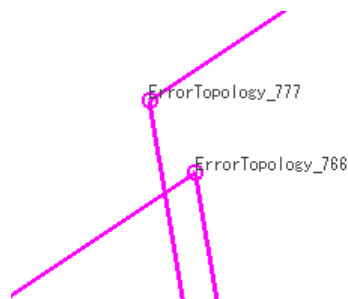
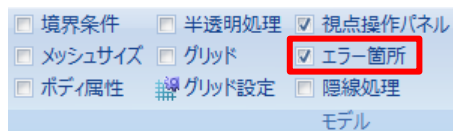


反射波のみ



ボディチェックが、高速化されました

ボディチェックは、メッシュ分割に悪影響を及ぼす不正な形状や微小な隙間を検知して表示する機能です。

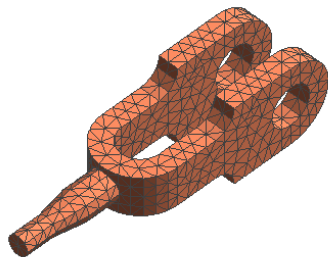


内部処理を見直すことで従来と比較して処理速度が大幅に向上しました。
例: 数分 ⇒ 10秒以下

Nastran形式の入力ファイル.nas形式の出力と、
結果ファイル.op2形式の読み込みができるようになりました

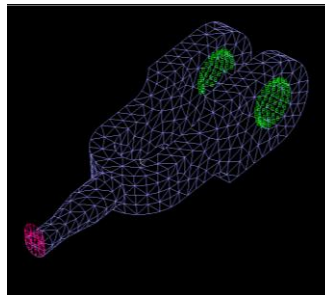
Nastran形式の入出力機能を持つ他社製ソルバと連携し一連の解析ができるようになりました

Femtetプリ
(メッシュ作成)



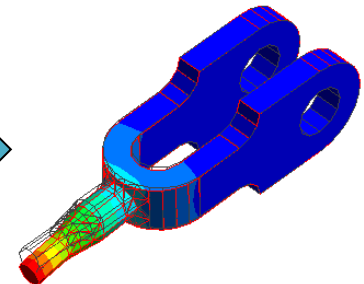
.nas
→

他社製ソルバ
(解析実行)



.op2
→

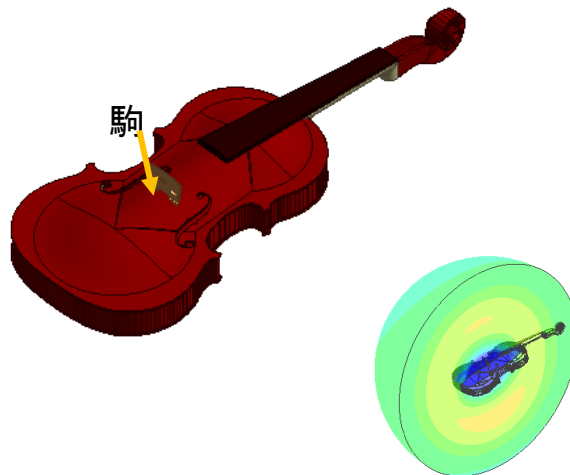
Femtetポスト
(結果表示)



ヴァイオリン (圧電音波連成解析例題5)

ヴァイオリンの音は、弓が弦を振動させて、その振動が駒に伝わり、バイオリン本体に伝わり、その振動が音となって、我々の耳に届きます。

この解析では、弓と弦を省略し、直接、振動を駒に与え、それがバイオリン本体の振動になり、さらに音となって広がる様子を解析しています。



以上