

PHOTO-Series

Computer Aided Engineering Systems

リリースノート

Ver.9.1

WINDOW 7/ 8/10(64bit)

2019年4月

株式会社 フォトン

PHOTO-Series Ver9.1 リリースノート

本書には、「PHOTO-Series Ver9.1」のリリースに関する情報が記載されています。

「PHOTO-Series Ver9.1」対応製品は、以下の通りです。

GRADE、WAVEj ω 、MOTION、EDDY、EDDYj ω 、MAG、MAGTZ、VOLT、VOLTj ω 、VOLTST、
VOLTBM、THERMO、ELAS、ELASj ω

内容

PHOTO-Series Ver9.1 リリース情報

1. 更新情報

今回のバージョンアップの概要

2. 機能改善

1. 更新情報

概要

今回 Ver9.1 へのバージョンアップにおける追加又は仕様変更となった機能とその概要を以下に記述します。

- ・機能強化

- (1) 連成解析機能の追加
- (2) 圧電素子(ピエゾ)機能の追加 (VOLT / VOLTj ω) と「VOLT+ELAS」「VOLTj ω +ELAS」の連成解析
- (3) Femap との連携強化
- (4) 2次元・軸対称の超電導機能を追加 (MOTION / EDDY)
- (5) せん断ロック回避のため「選択低減積分法」追加 (ELAS)
- (6) 荷重条件に線電流を追加 (MOTION / EDDY / EDDYj ω / MAG)
- (7) インタープリタ機能の拡充
(EDDY / EDDYj ω / VOLT / VOLTj ω / WAVEj ω / THERMO)

機能強化詳細

(1) 連成解析機能の追加

発熱を計算するモジュール「VOLT」と温度計算するモジュール「THERMO」、さらに熱応力を計算するモジュール「ELAS」との強連成解析に対応いたしました。

対応するモジュールを一度に実行することで、相互に必要なデータを自動的にやり取りした解析を行えます。

手順としては、「VOLT」ファイルの読み込み→「THERMO」ファイルの読み込み→「ELAS」ファイルの読み込み→「連成解析」となります。

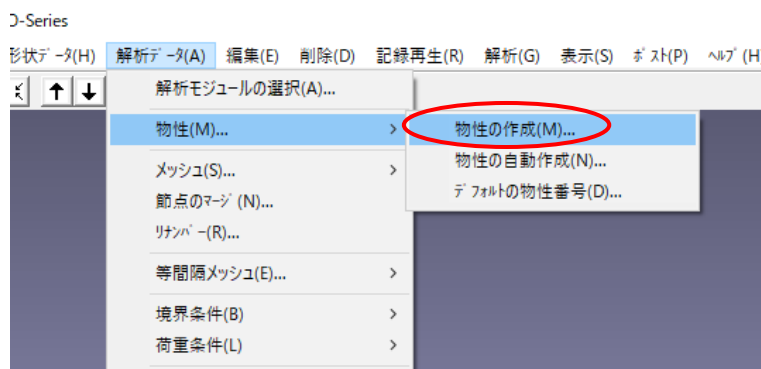
(2) 圧電素子(ピエゾ)機能の追加 (VOLT/VOLTj ω)

と「VOLT+ELAS」「VOLTj ω +ELAS」の連成

PHOTO-Series Ver9.1 では、圧電歪みを考慮した解析機能を追加いたしました。

<設定方法>

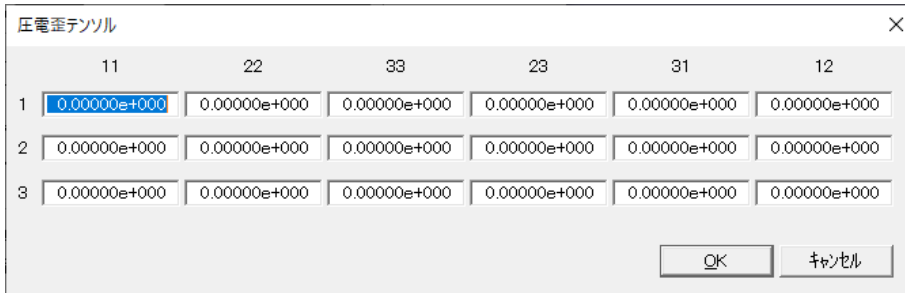
1. 「PHOTO-ELAS」において、メニューより[解析データ]-[物性]-[物性の作成]を選択します。
(既に物性を作成済みの場合は、[編集]-[物性]を選択します)



2. **材料特性の定義**ダイアログが表示されますので、「圧電特性」グループの「ピエゾ」にチェックを入れて、<設定>ボタンをクリックします。



3. 圧電歪テンソルダイアログが表示されますので、各パラメータ（下記参照）を入力して<OK>ボタンをクリックします。



【VOLT（または VOLTj ω ） → ELAS 連成時の圧電歪テンソル】

圧電素子に対して電場をかけた際に発生する変位を解析する場合のパラメータ設定は次の通りです。

電場 \ 歪み	ϵ_{xx}	ϵ_{yy}	ϵ_{zz}	ϵ_{yz}	ϵ_{zx}	ϵ_{xy}
E_x						
E_y						
E_z						

【ELAS → VOLT（または VOLTj ω ） 連成時の圧電歪テンソル】

圧電素子に対して力をかけた際に発生する電場を解析することも可能です。パラメータ設定は次の通りです。

分極 \ 応力	σ_{xx}	σ_{yy}	σ_{zz}	τ_{yz}	τ_{zx}	τ_{xy}
P_x						
P_y						
P_z						

(3) Femap との連携強化

PHOTO-Series Ver8.3 では Femap Ver.10.1 までのファイルしか読み込みできませんでしたが PHOTO-Series Ver9.1 では Femap Ver.11.4 までのファイルが取り扱えるようになりました。
 (ただし Femap Ver.6 以前のファイルは対象外となります)

PHOTO-Series Ver9.0 では、Femap のニュートラルファイルを PHOTO-Series で読み込みした後 解析実行後のアウトプットデータのみを元のニュートラルファイルに付けて Femap に返す方式でしたので、PHOTO-Series に読み込んだデータを加工することができませんでした。

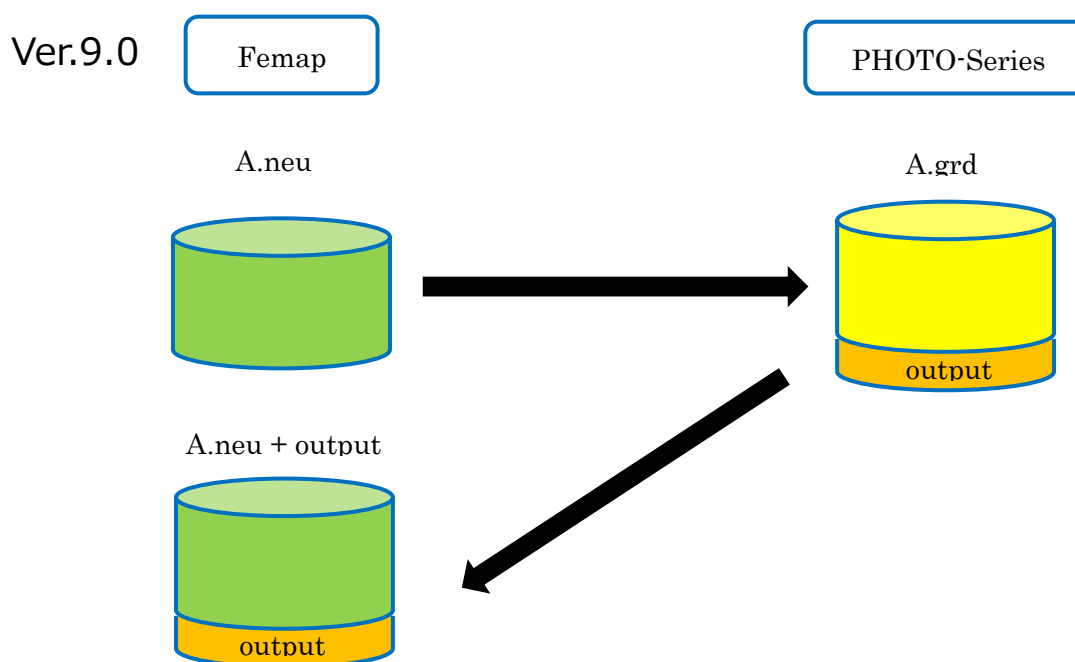
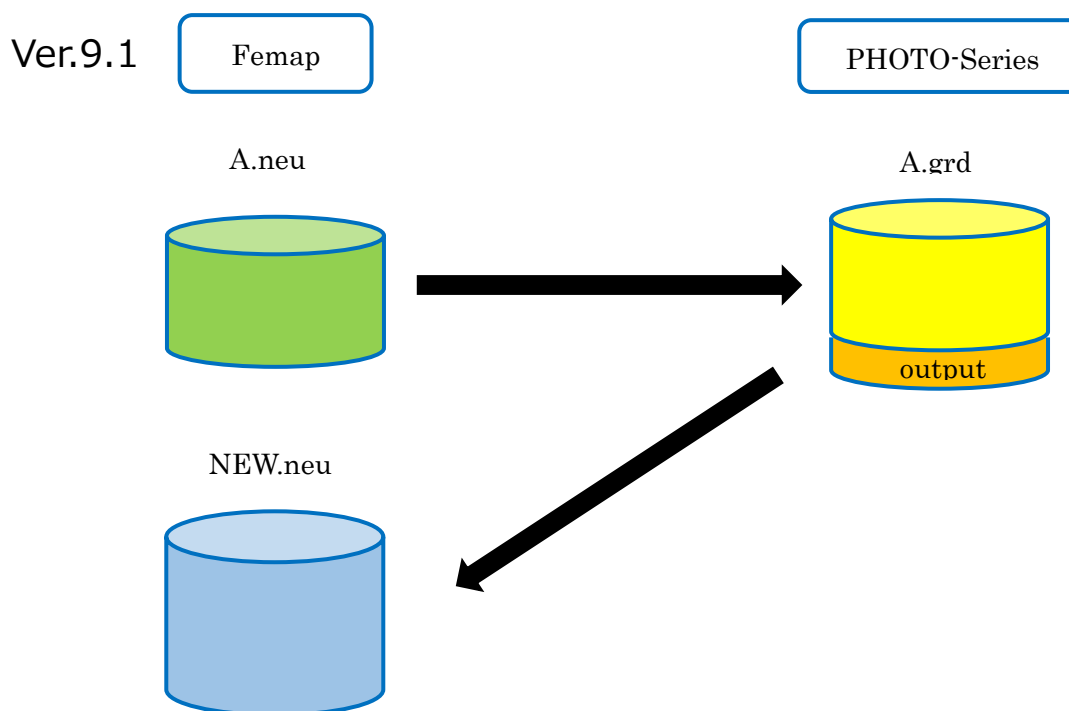


PHOTO-Series Ver9.1 では、Femap のニュートラルファイルを PHOTO-Series で読み込みした際 PHOTO-Series のフォーマットに変換します。解析実行後は新たに Femap のニュートラルファイルを作成しますので、PHOTO-Series で自由に Analysis データを加工することが可能です。



また PHOTO-Series Ver9.0 では、PHOTO-GRADE で作成したメッシュデータを直接 Femap で読み込みできませんでしたが、今回それも可能にしております。
例として、PHOTO-Series のひとつの特徴でもある「表皮層作成機能」を使用したメッシュデータも PHOTO-GRADE で作成し、ダイレクトに Femap にデータを渡すことができます。

PHOTO-GRADE または Femap で作成したメッシュデータを、PHOTO-Series で条件設定/解析実行し、PHOTO-Series でポスト処理もしくは Femap でさらに高度なポスト処理をするという従来 PHOTO-Series と Femap のあるべき姿に立ち返り、さらに使い易い環境を構築しております。

※Femap12.0 以降をお使いの場合、保存するニュートラルファイルのバージョンを 11.4 以下に設定してご使用ください。

※PHOTO-GRADE で、FemapVer.7.0 から Ver.11.4 までのニュートラルファイルを読み込みした場合、書き出しは元ファイルのバージョンで実行されます。
(例として、Femap Ver.10.1 のファイル読み込み後、書き出したニュートラルファイルは、Femap Ver.10.1 のファイル形式となります)

※PHOTO-GRADE で作成したニュートラルファイルは、Femap Ver.11.4 形式となります。

PHOTO-Series でニュートラルファイルに書き出し後、
PHOTO-Series での読み込み時に再設定が必要な項目について

一部 PHOTO-Series / Femap それぞれに専用パラメータがございますので完全互換ではありませんが、従来よりかなり自由度を増したデータのやり取りを実現しております。再設定が必要な項目について以下、ご説明させていただきます。

●解析モデルの選択（解析モデル-軸対称 or 2次元 or 3次元）

対象：全モジュール

設定コマンド：[解析]-[解析条件の設定]-[解析タイプ]

●解析モデルの選択（ポテンシャル-A法 or $A\Phi$ 法）

対象：MOTION/EDDY/EDDY $j\omega$ /MAG/WAVE $j\omega$

設定コマンド：[解析]-[解析条件の設定]-[解析タイプ]

●解析モデルの選択（解析タイプ-電場解析 or 電流分布解析）

対象：VOLT/VOLT $j\omega$ /VOLTST

設定コマンド：[解析]-[解析条件の設定]-[解析タイプ]

●材料特性の定義（剛体フラッグ-剛体フラッグの設定/質量密度）

対象：MOTION

設定コマンド：[解析データ]-[物性]-[物性の作成] 既に作成済みの場合[編集]-[物性]

●材料特性の定義（その他-誘起電圧の計算）

対象：MOTION/ EDDY/EDDY $j\omega$

設定コマンド：[解析データ]-[物性]-[物性の作成] 既に作成済みの場合[編集]-[物性]

●運動方程式の考慮フラグとパラメータ内全て

対象：MOTION

設定コマンド：[解析]-[運動方程式]-[パラメータ]

●運動方程式

対象：MOTION

設定コマンド：[解析]-[運動方程式]-[時間テーブル]

[解析]-[運動方程式]-[質量計算]

●出力項目の設定

対象：全モジュール

設定コマンド：[解析]-[解析条件の設定]-[出力制御]-[出力項目]

●変位拘束

対象：ELAS

設定コマンド：[解析データ]-[境界条件]-[変位拘束]

※上記以外の条件設定についても、解析実行前に念のため確認をお願いいたします。

(4) 2次元・軸対称の超電導機能を追加 (MOTION / EDDY)

PHOTO-GRADE Ver9.0 では、超電導機能は3次元限定でしたが、Ver9.1では、2次元・軸対称モデルにも対応いたしました。

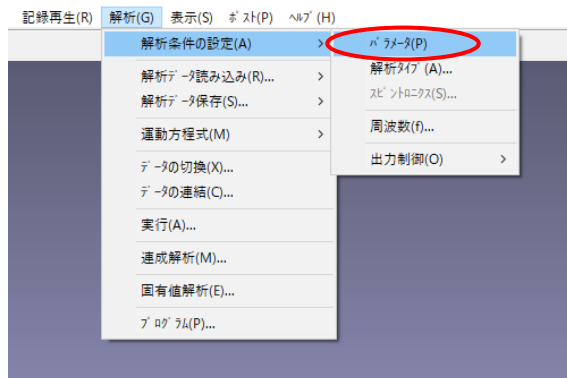
(5) せん断ロッキング回避のため「選択低減積分法」追加 (ELAS)

曲げによるせん断剛性が過大に評価され、変形がロックされたかのような解が出てしまう「せん断ロッキング」を回避する方法はいくつかあります。

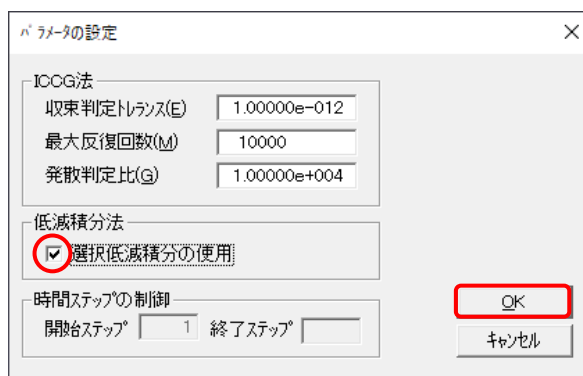
PHOTO-ELASでは、その中のひとつ、「低減積分法」を選択することが可能になりました。

<設定方法>

- 1.メニューより[解析]-[解析条件の設定]-[パラメータ]を選択します。



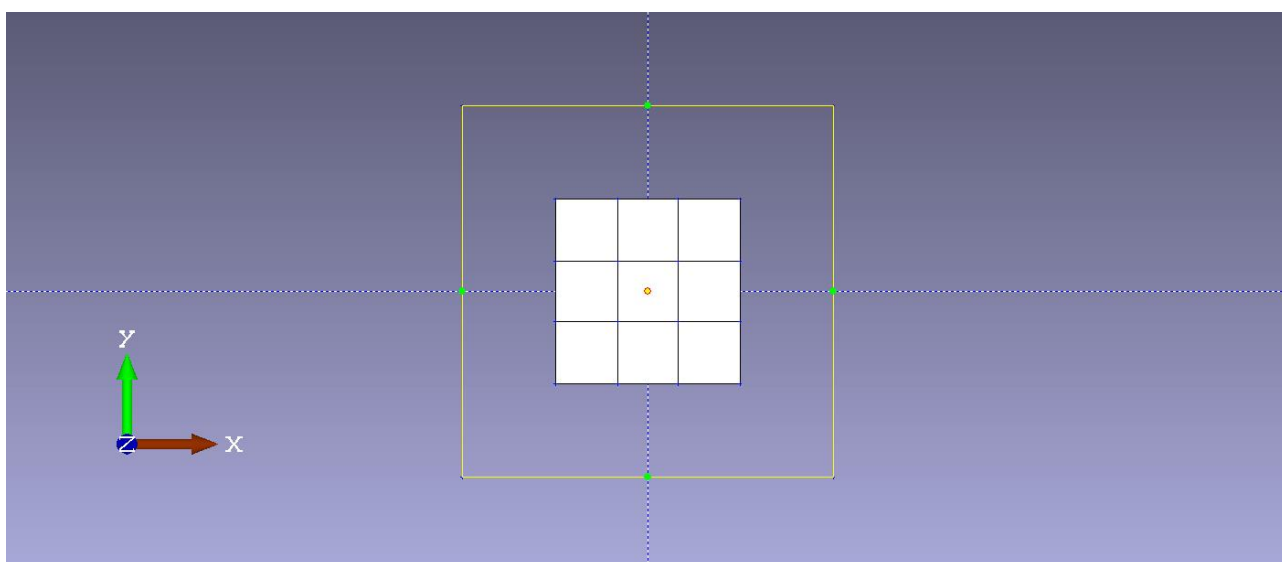
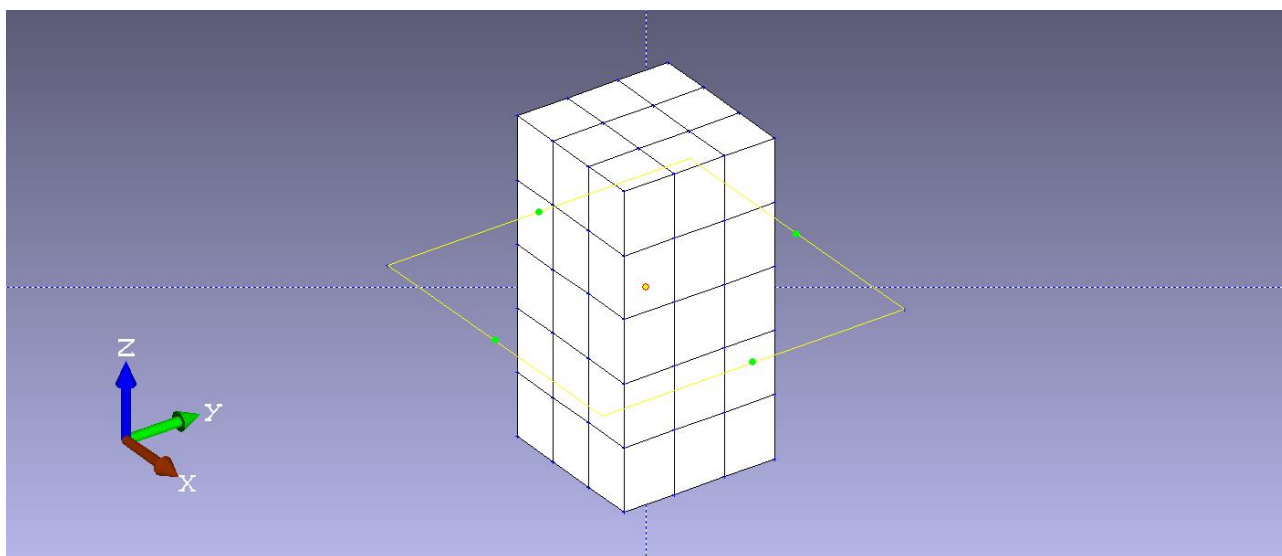
2. **パラメータの設定**ダイアログが表示されますので、「低減積分法」グループの「選択低減積分の使用」にチェックを入れ<OK>ボタンをクリックします。



(6) 荷重条件に線電流を追加 (MOTION / EDDY / EDDYj ω / MAG)

PHOTO-GRADE Ver9.0 では、荷重条件として「線電流」が設定できるモジュールは「MAGTZ」のみでしたが、MOTION / EDDY / EDDYj ω / MAG でも使用できるようになりました。

<線電流使用例>使用モジュール PHOTO-EDDY



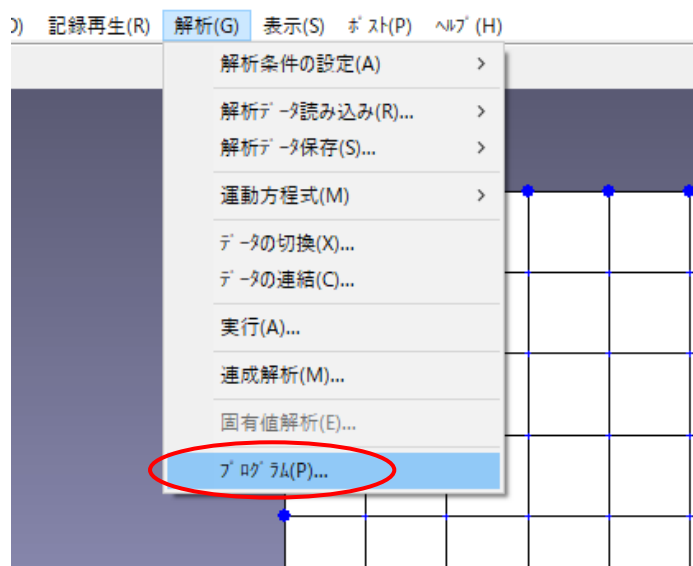
(7) インタープリタ機能の拡充

EDDY / EDDY ω / VOLT / VOLT ω / WAVE ω / THERMO の各モジュールに対してプログラムによる物性の設定機能を追加致しました。

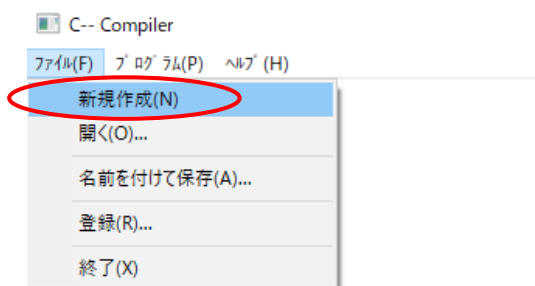
<使用例>

ここではインタープリタ機能を使用して物性 3 (Mat3) の透磁率を “1000” に変更します。

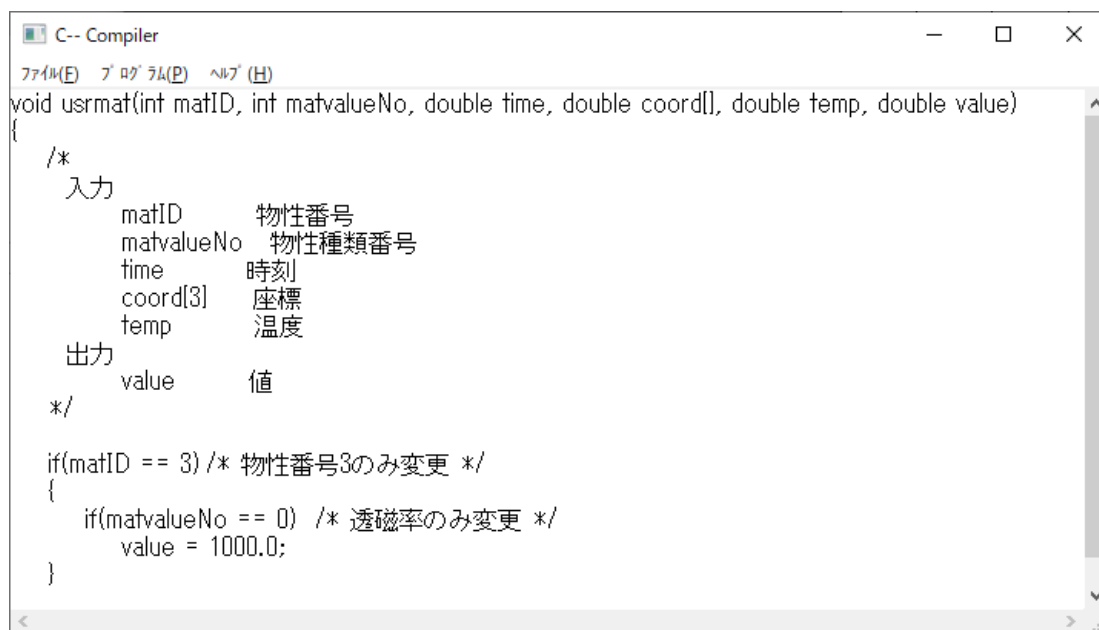
1. 解析用のモデルを読み込み、条件設定等します。
2. メニューより[解析]-[プログラム]を選択します。



3. **C-Compiler** ウィンドウが表示されますので、[ファイル]-[新規作成]を選択します。
(既に作成済みのプログラムを使用する場合は[ファイル]-[開く]を選択して読み込みます)



4. プログラムを作成します。作成方法は、別紙マニュアル「インタプリタ機能/ユーザーサブルーチン機能」を参照ください。



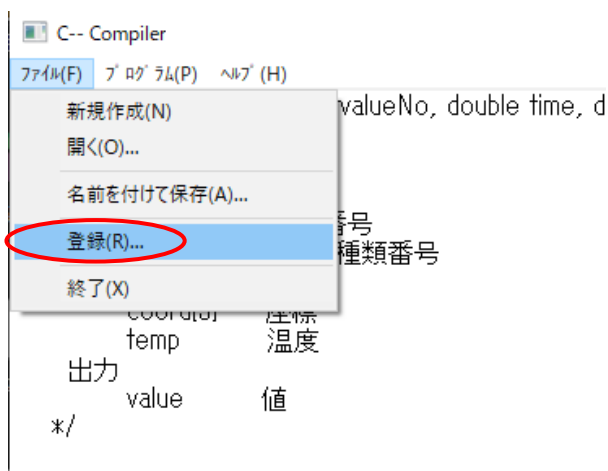
```

void usrmat(int matID, int matvalueNo, double time, double coord[], double temp, double value)
{
    /*
    入力
    matID      物性番号
    matvalueNo 物性種類番号
    time       時刻
    coord[3]   座標
    temp       温度
    出力
    value      値
    */

    if(matID == 3) /* 物性番号3のみ変更 */
    {
        if(matvalueNo == 0) /* 透磁率のみ変更 */
            value = 1000.0;
    }
}

```

5. **C-Compiler** ウィンドウの[ファイル]-[登録]を選択します。



6. **C-Compiler** ウィンドウを閉じます。

7. メニューより[解析]-[実行]を選択します。

※入力パラメータに「時刻 / 座標 / 温度」なども持ちますので、「任意の座標の分布を変更する」というような条件をインタプリタ機能を使って実行することができます。

2. 機能改善

ファンクションキーによる操作の追加

利便性を考慮し、ファンクションキーによるショートカット機能を追加いたしました。

ファンクションキー	対応する操作
F 1	[ヘルプ]-[バージョン情報]
F 2	[ファイル]-[新規作成]
F 3	[ファイル]-[開く]
F 4	[ファイル]-[名前を付けて保存]
F 5	[解析データ]-[解析モジュールの選択]
F 6	[表示]-[表示の選択]
F 7	[ファイル]-[終了]
F 8	[表示]-[回転]

インタープリタ関数の最大テーブル拡大

PHOTO-GRADEVer9.0 ではインタープリタで関数を作成する場合、最大テーブル点数が「1000」まででしたが、「10000」まで拡大いたしました。

株式会社フォトン

〒639-0237

京都府相楽郡精華町光台7丁目27番1

TEL:0774-98-0696 FAX:0774-98-0697

URL:<http://www.photon-cae.co.jp/>

E-mail:info@photon-cae.co.jp

サポート専用:support@photon-cae.co.jp

Copyright (C) 2019 "PHOTON Co. Ltd." All Rights Reserved.