STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

2020 年 4 月 28 日

CGSim Version.20.1 新機能のご案内

CGSim は融液、及び溶液からのバルク結晶成長の開発、及び最適化のために開発されたシミュレーションソフトウェアです。CGSim はプリ、ソルバー、ポスト用のソフトウェアが一つにまとめられた基本パッケージ(CGSim 2D Package)とアドオンモジュール(Cz Dynamics Module、3D Flow Module)で構成されており、熱流体解析をベースに 2 次元軸対称モデル、及び 3 次元回転体モデルの定常、及び非定常解析を行うことができます。通常では測定することが難しいリアクター内の結晶成長プロセスをシミュレーションにより再現することでリアクター形状、プロセス条件、結晶品質の最適化に利用することが出来ます。

✓ 主な新機能、及び改善点

◆ *Basic module*

- Do not check contours 機能の追加（図 1）
- メッシュ作成時の空間分解能(mm)指定機能の改良 (図 2)
- Functions ウィンドウのグラフ表示の改良 (図 3)
- Functions で使用できる変数の追加(結晶、融液の体積) (図 4)
- Chemical Model (SiC)の改良 (図 5)
- Chemical Model (GaN)の改良①：組成に応じた溶液内の熱物性(図 6)
- Chemical Model (GaN)の改良②：組成に応じた反応モデル (図 6)
- Chemical Model (GaN)の改良③：反応モデル (図 6)
- Chemical Model (Sapphire)のリリース (図 7)
- 点欠陥モデルの出力機能の改良 (図 8)
- 収束判定基準の個別設定機能の追加 (図 9)
- インストールフォルダ内の Example の追加

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

- ***Flow module***
  - 形状ツールでの距離の測定機能の追加（図 10）
  - In ファイルの編集画面の改良 (行の検索機能)（図 11）
  - 可視化ファイル出力の選択肢の追加（図 12）
  - 熱流束のフィッティング機能の改良①(機能改良)（図 13）
  - 熱流束のフィッティング機能の改良②(最大値/最小値)（図 14）
  - 融液自由境界における境界条件の改良 (表面張力の酸素濃度依存)
  - 横磁場のコイル指定機能の追加 (図 15)
  - ソルバー実行前の確認メッセージ出力機能の追加 (図 16)
  - 出力機能の改良 (磁束密度ベクトル) (図 17)

- ***Viewer***
  - File メニューの改良① (Open Folder) (図 18)
  - File メニューの改良② (Projects) (図 18)
  - レジェンド調整機能の改良 (図 19)
  - 等高線機能の改良 (図 20)
  - 等高線のテキストファイルへの出力機能の追加 (図 21)
  - Calculator の機能改良 (図 22)
  - Probe のチャート画面保存機能の改良 (図 23)
  - Probe 画面のチャートの線幅,線色,マーカーの調整機能の追加 (図 23)
  - 計算中の可視化結果更新機能(Reload)の改良
  - Circle Probes 機能の追加 (図 24)
  - Cut 3D ツールのリリース (図 25)

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

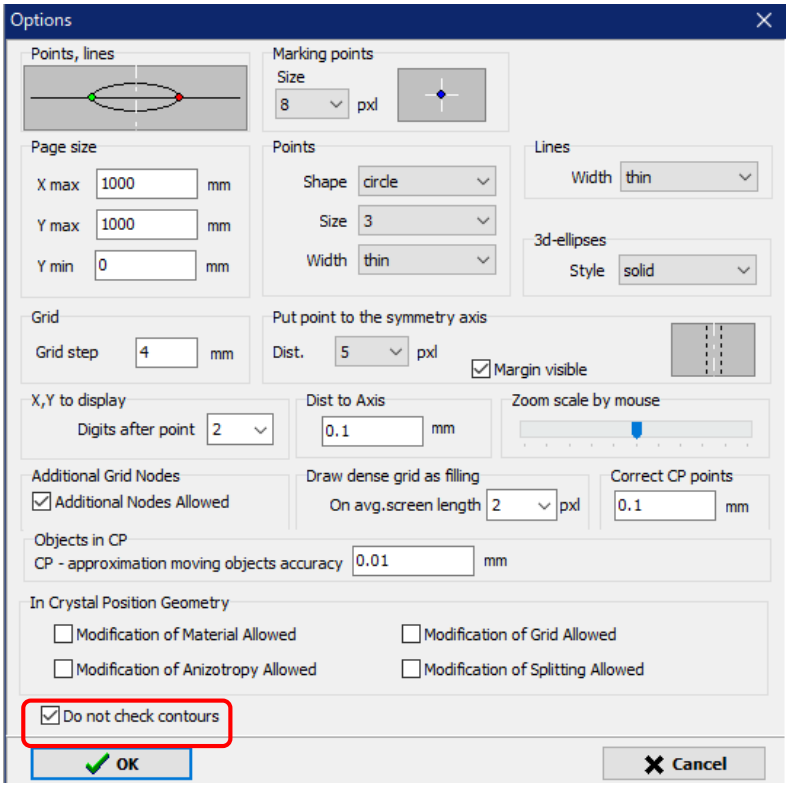

図 1.　Do not check contours の設定画面（Basic GUI /Options）

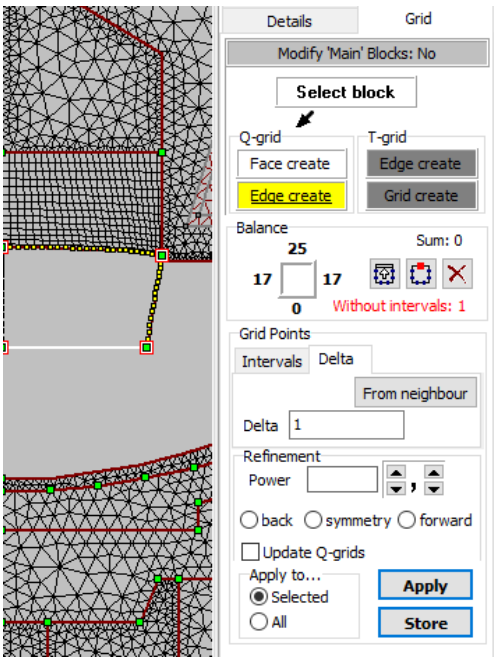

図 2. Grid の設定画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

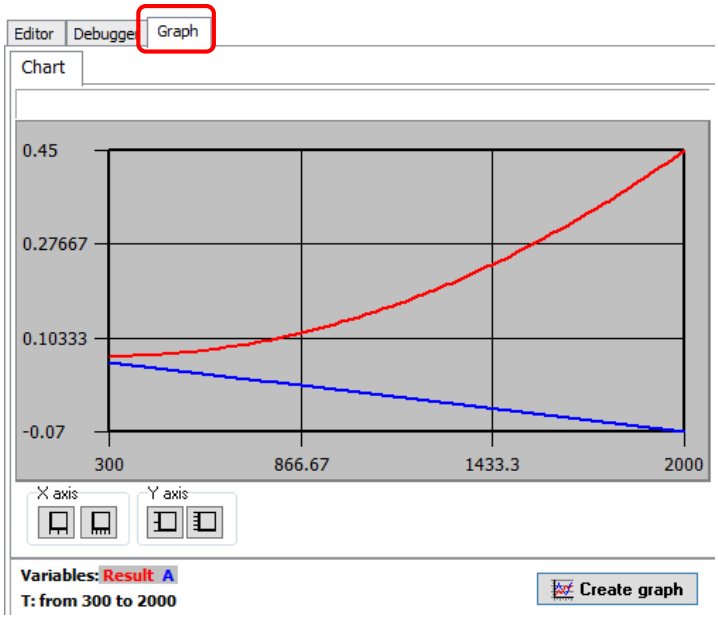

図 3. Functions の複数変数のプロット画面

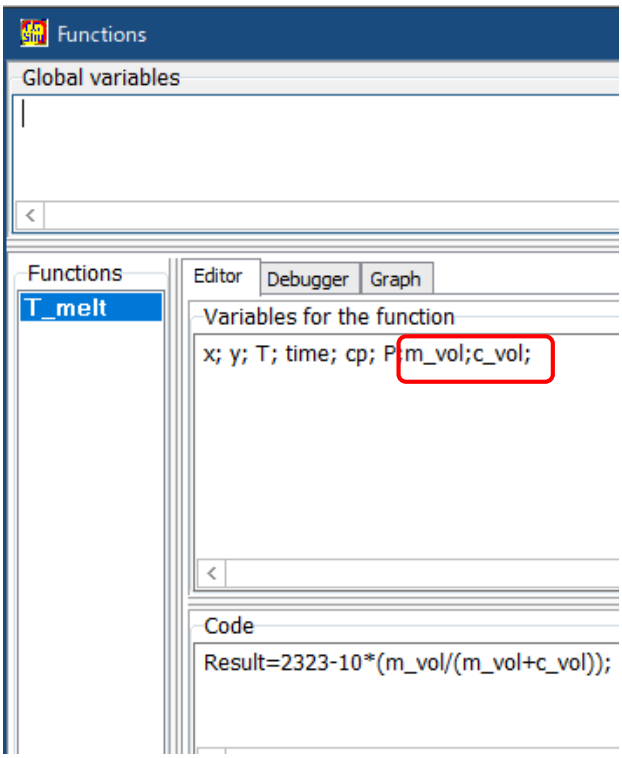

図 4. Functions ウィンドウでの設定画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

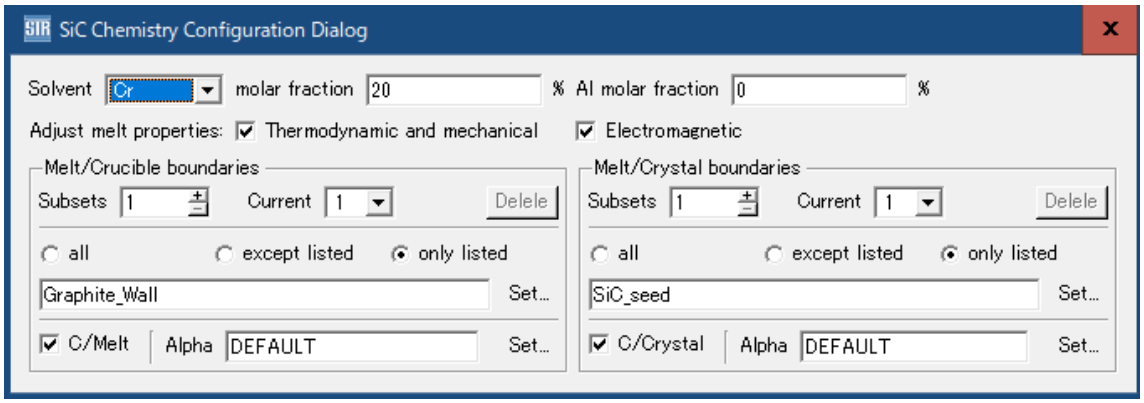

図 5. Chemical Model (SiC)の設定画面

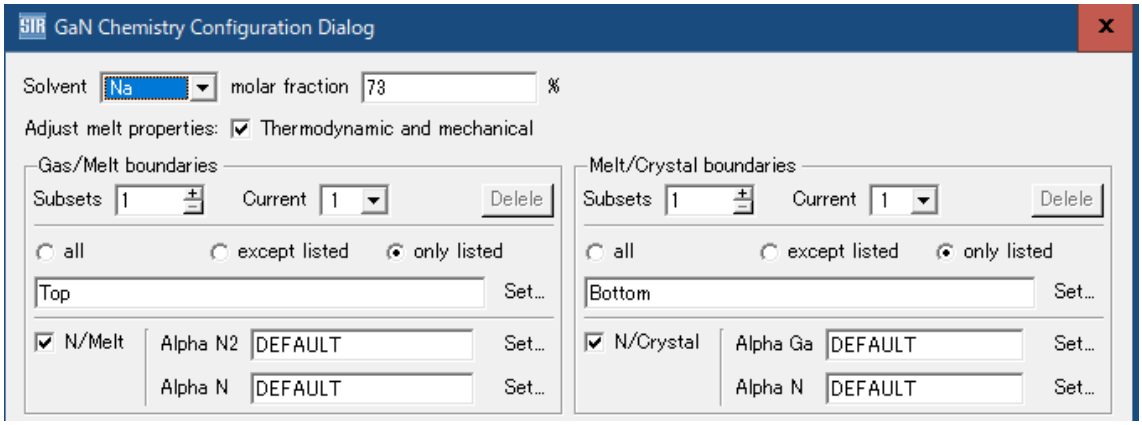

図 6. Chemical Model (GaN)の設定画面

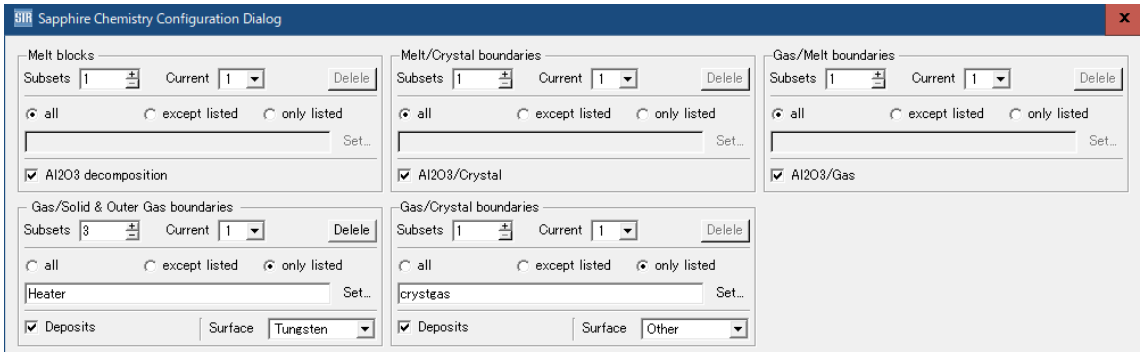

図 7. Chemical Model (Sapphire)の設定画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

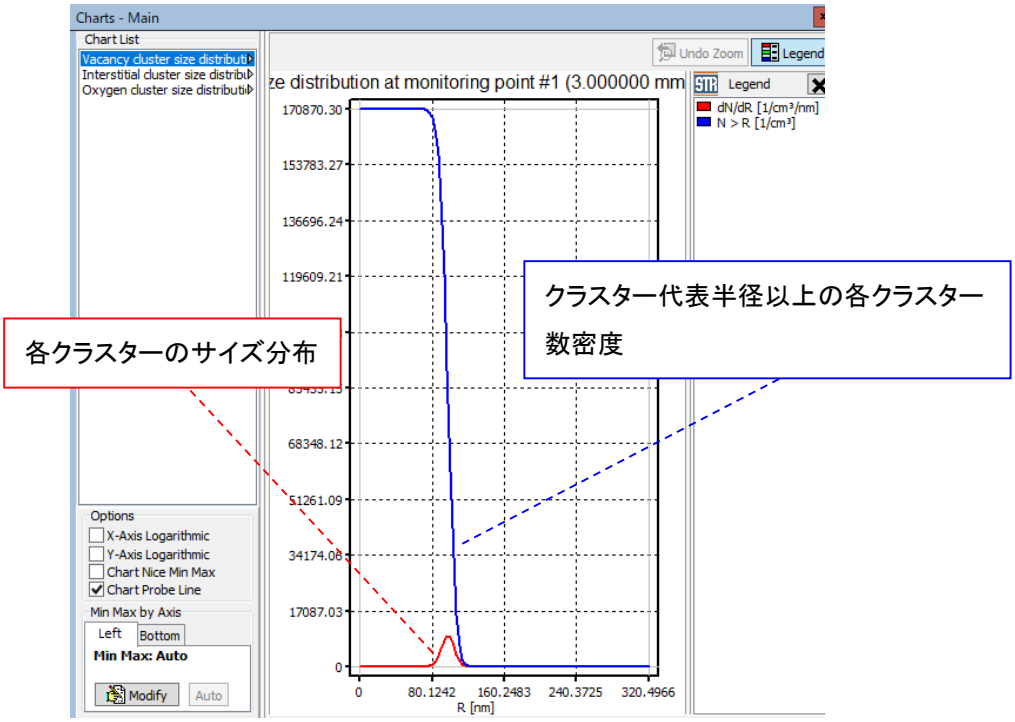

図 8. 点欠陥モデルの出力 (View 2D/Chart)

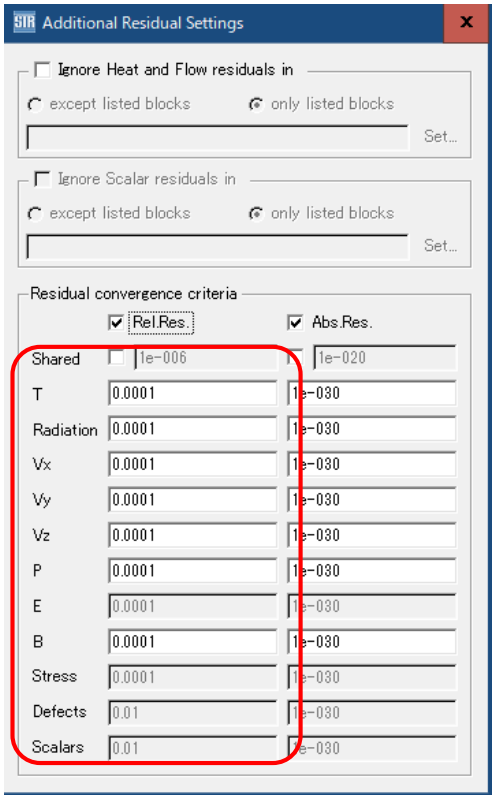

図 9. 収束判定基準の個別指定画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

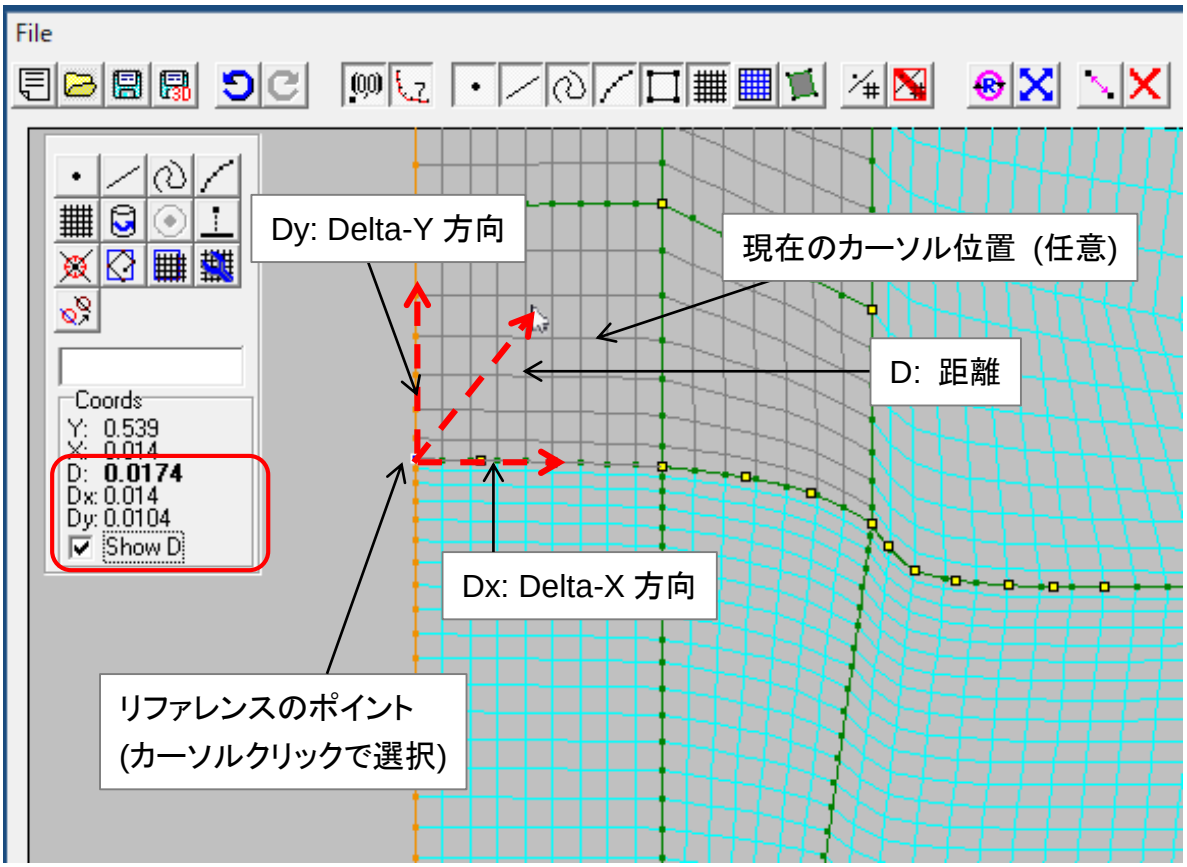

図 10.　形状ツールでの距離の確認機能

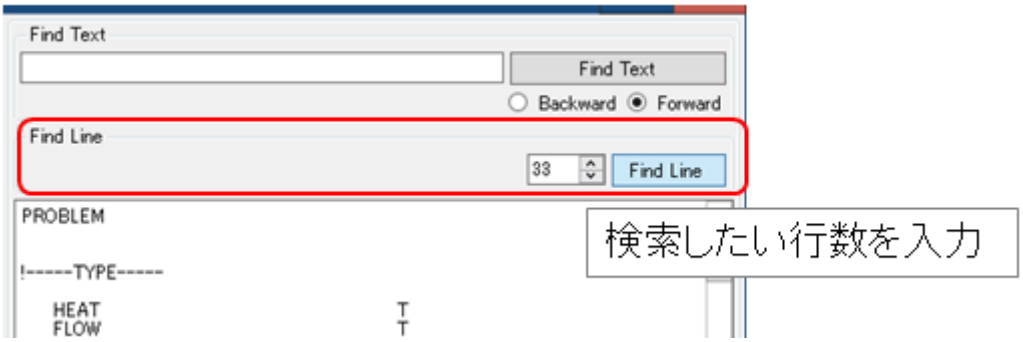

図 11.　In-ファイルの編集画面 (行数検索)

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

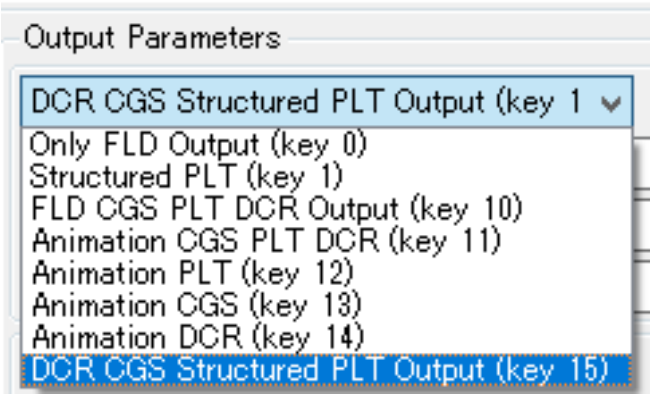

図 12.　Flow Module における出力ファイルの指定画面

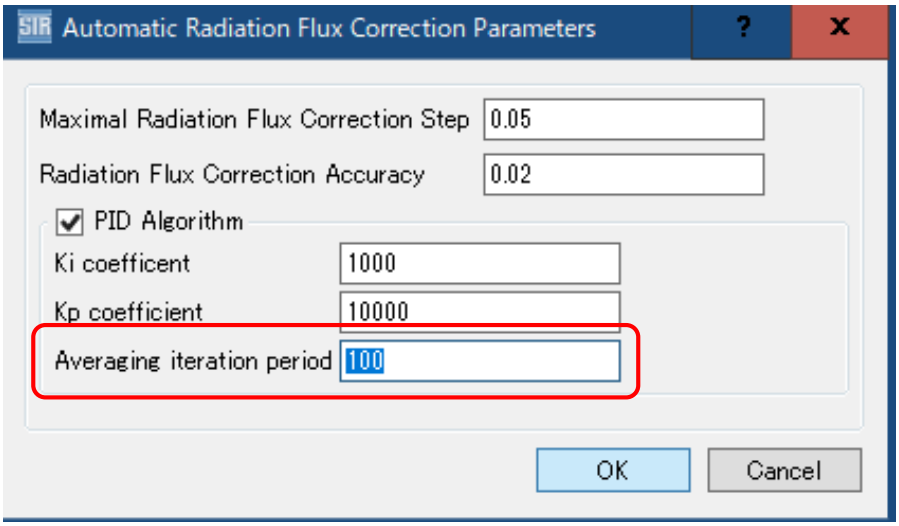

図 13.　Averaging iteration period の設定画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

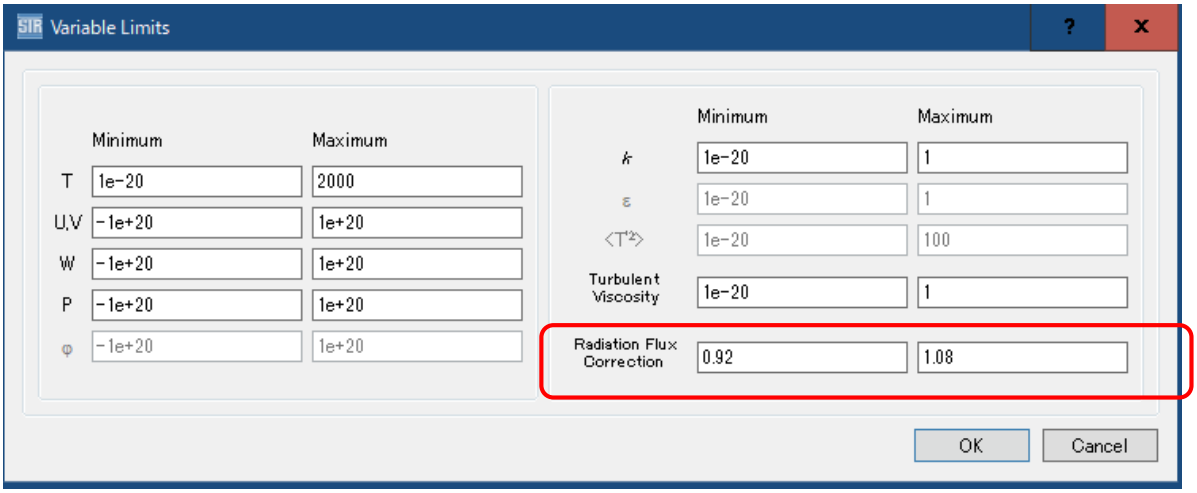

図 14.　Rad flux correction 係数の最大値/最小値の指定画面

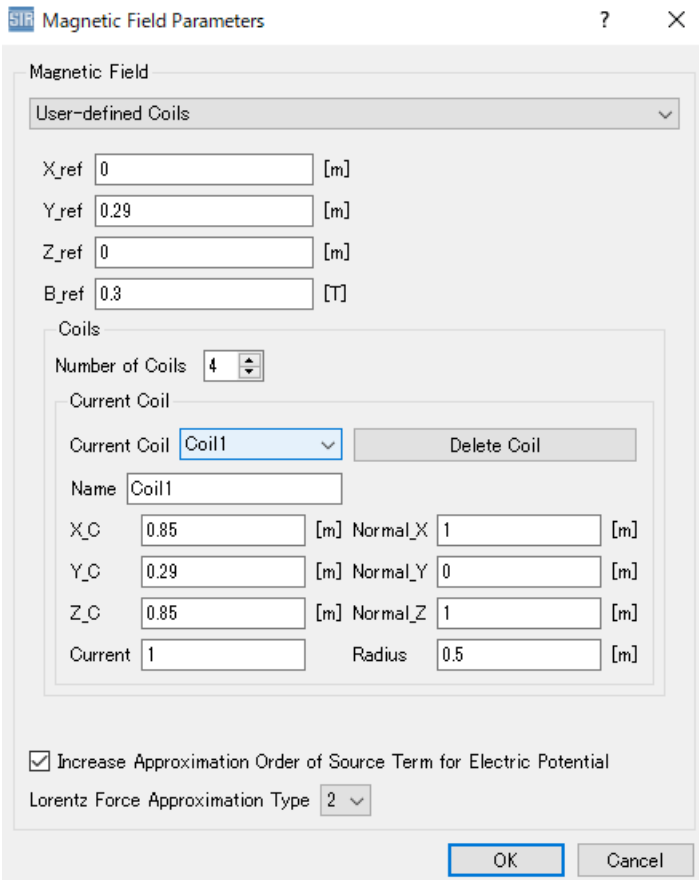

図 15.　コイルの設定画面（User Defined Coils）

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

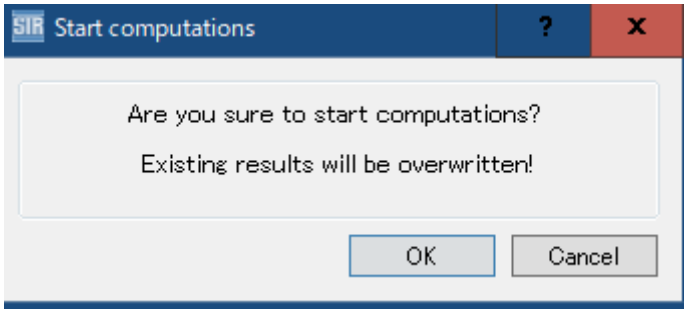

図 16.　計算前に出力されるメッセージ (結果の上書きの可否)

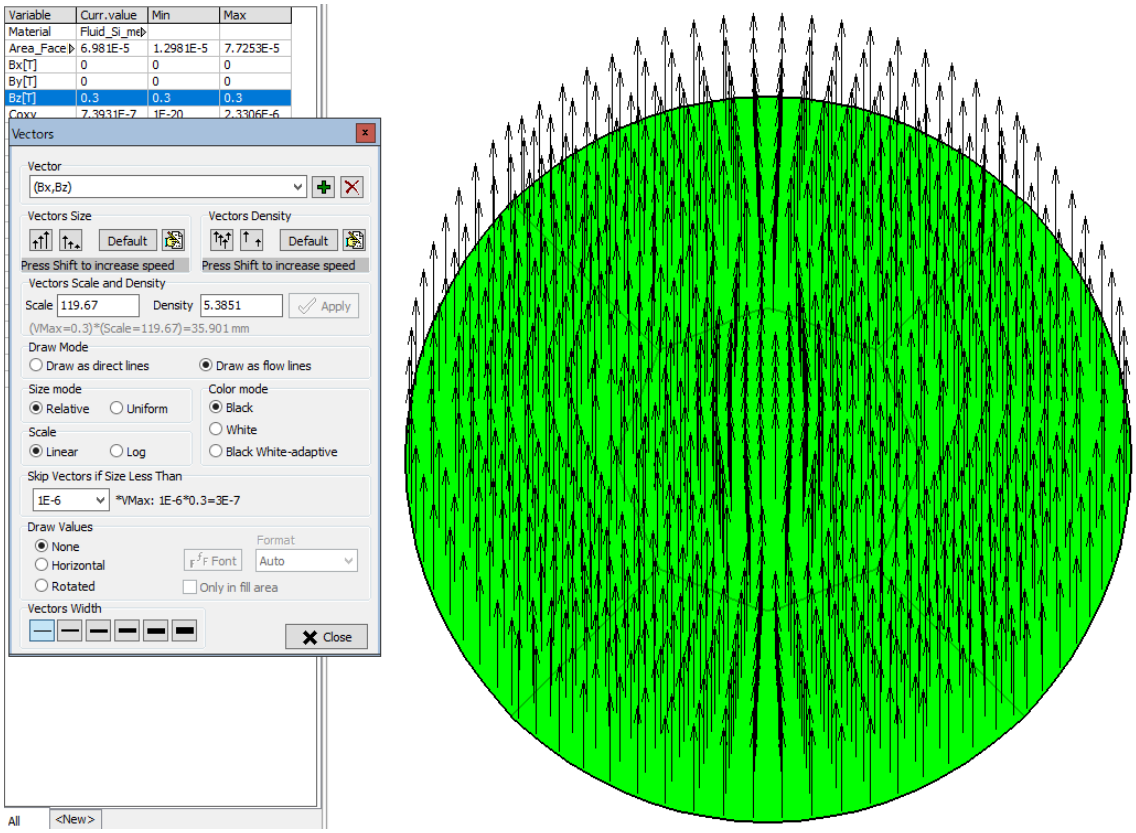

図 17.　結晶/融液界面における磁束密度ベクトル

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

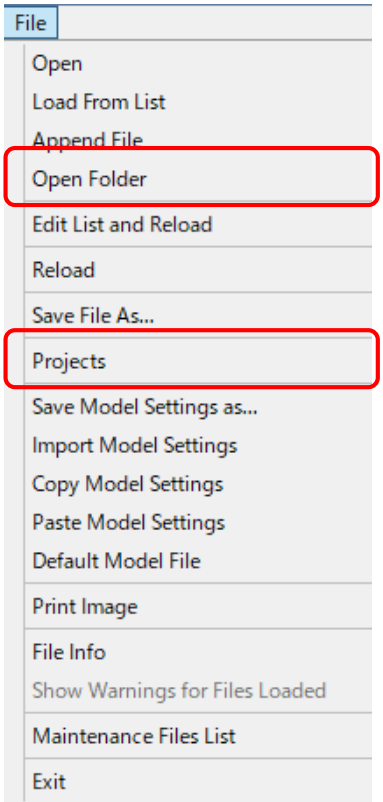

図 18.　View2D の File メニュー

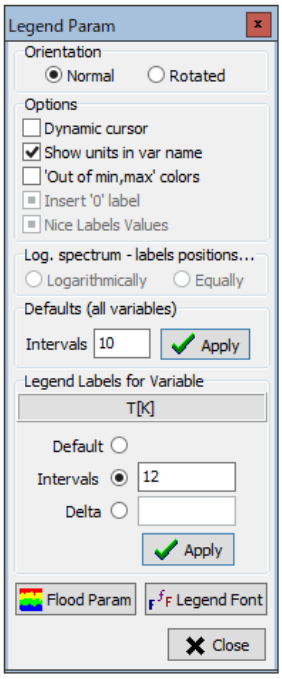

図 19.　Legend のパラメータ調整画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

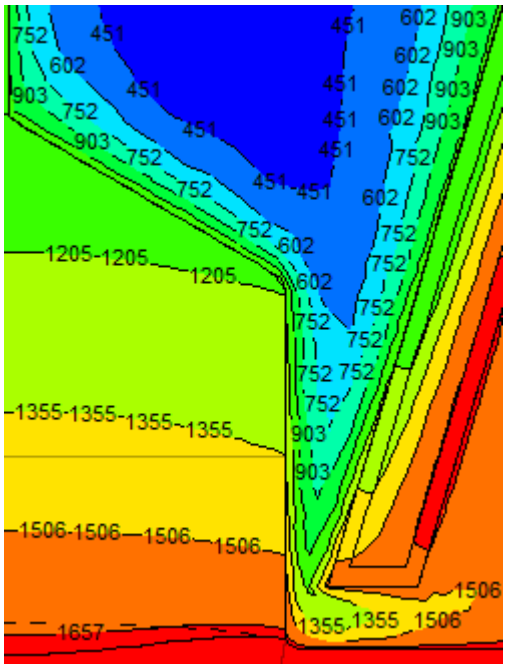

図 20. By Spectrum Parts 機能を利用した等高線表示

```
0 864.14 1685
8.3776 864.64 1685
9.026 864.66 1685
9.8363 864.71 1685
20.224 864.95 1685
27.889 866.31 1685
36.905 867.81 1685
44.866 869.83 1685
48.125 870.78 1685
54.068 872.3 1685
56.633 873.05 1685
56.633 873.2 1685
61.037 873.25 1685
64.919 873.39 1685
```

図 21　等高線のテキストデータとしての出力機能
(出力されたテキストファイルの中身)

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

Help

```
Built-in constants: Pi=3.14159...

Built-in functions:

Abs(x)              absolute value
Sign(x)             if x>0 then 1; if x=0 then 0; if x<0 then -1;
Sqrt(x)             square root
Exp(x)              e raised to the power of x
Ln(x)               natural logarithm
Lg(x)               denary logarithm
LnEx(x)             if x>1 then Ln(+x); if x<-1 then -Ln(-x); if -1<x<1 then 0;
Sin(x)              sine        (argument in radians)
Cos(x)              cosine      (argument in radians)
Tan(x)              tangent     (argument in radians)
ArcSin(x)           arcsine     (result   in radians)
ArcCos(x)           arccosine   (result   in radians)
ArcTan(x)           arctangent  (result   in radians)
Sh(x)               hyperbolic sine
Ch(x)               hyperbolic cosine
Module(x1,x2)       Sqrt(x1^2+x2^2)
Min(x1,x2)          mimimum of x1,x2
Max(x1,x2)          maximum of x1,x2
MinOfVar(x)         minimum of variable 'x'
MaxOfVar(x)         maximum of variable 'x'
Step(x)             if x>=0 then 1 else 0;
IfThen(x1,x2,x3)    if x1>=0 then x2 else x3;
DDX(x)              X - derivative
DDY(x)              Y - derivative
DDF(x)              frame variable (e.g. time) derivative

Note. If default units of length are "mm", the result of functions
      DDX and DDY is given as "*/m". So, DDX(T)=(dT/dx)*1000.
      Otherwise (not "mm") DDX(T)=(dT/dx).
```

General　Build-In Functions

図 22. Calculator で利用可能な関数の一覧

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

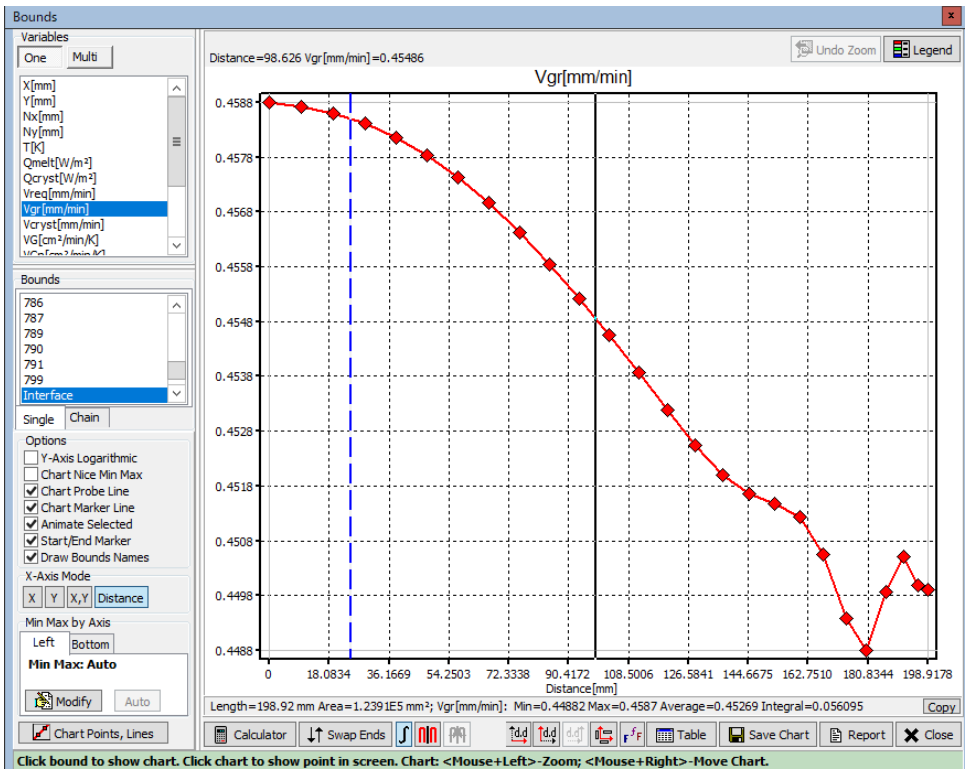

図 23. Probe のチャート表示

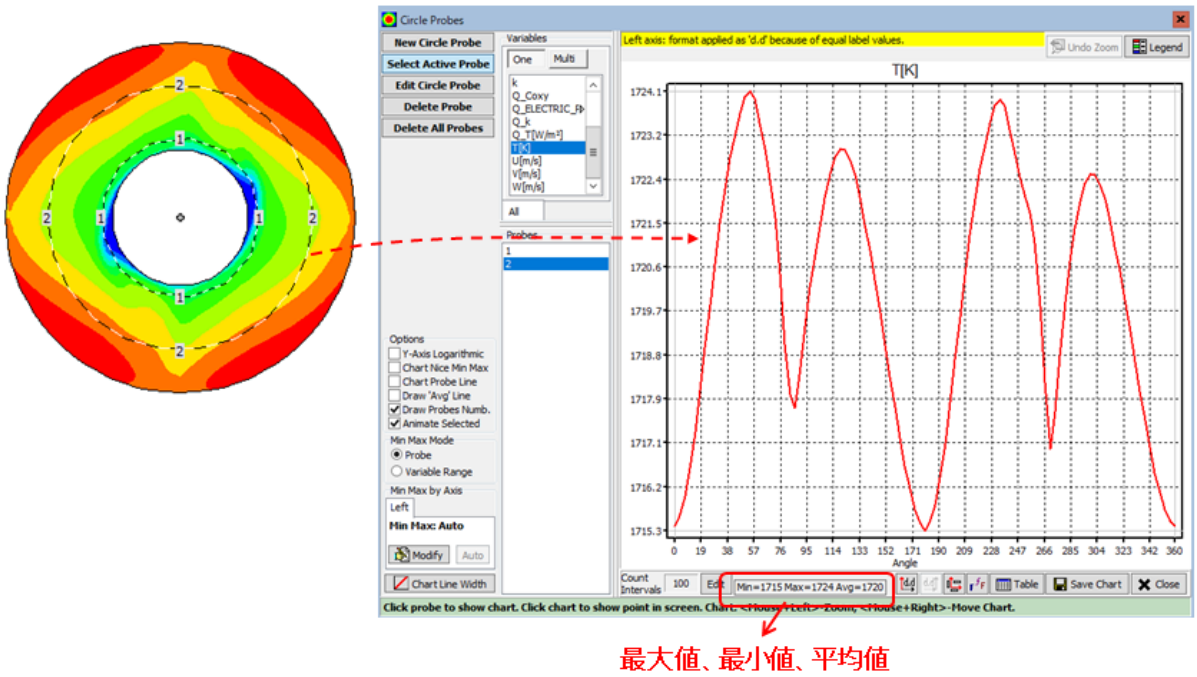

図 24. Circl Probe 画面

STR Japan 株式会社.
横浜市保土ヶ谷区神戸町 134
横浜ビジネスパーク　イーストタワー15 階
Tel: 045-744-7511　**Fax:** 045-744-7521
Site: www.str-soft.co.jp　**E-mail:** str-info@str-soft.co.jp

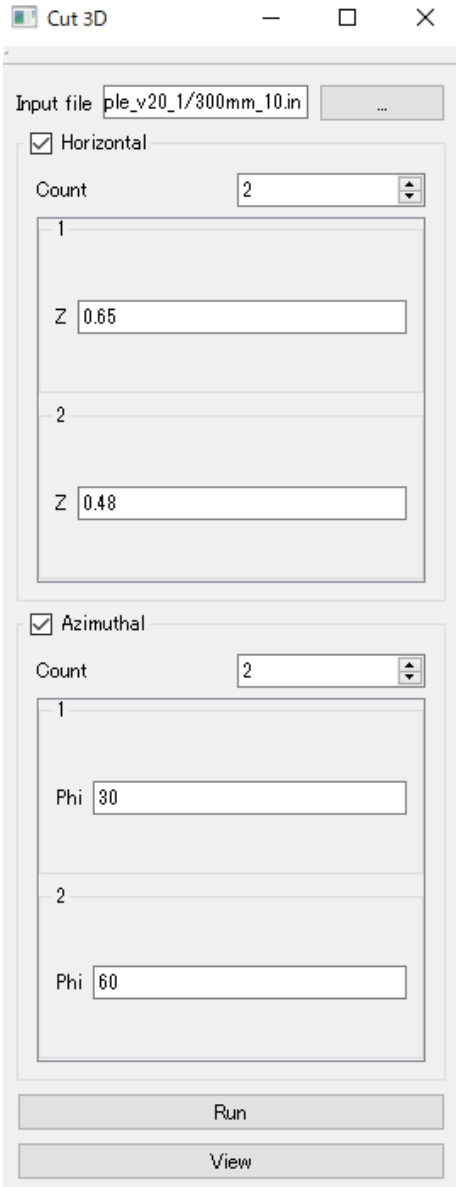

図 25. Cut 3D ツールの設定画面