

## Virtual-Reactor CVD SiC edition Version 7.3.2

### 新機能のご案内

Virtual-Reactor は、気相からのバルク結晶、及びエピ成長シミュレーションソフトウェアです。Virtual Reactor は各種バルク結晶成長方法、及び結晶種に対応しており、リアクター内の温度分布、対流パターン、各種成分濃度分布、結晶内熱応力分布、結晶形状変化、転位密度分布などを求めることができます。

#### 主な新機能、及び改善点

- 1) 1D Visualization における改良
- 2) 2D Visualization における改良
- 3) N-ドーピングモデルの改良 (Si 粒子モデルと併用)
- 4) Chemical Model の設定方法の変更
- 5) 1D Visualization 結果出力項目の追加

Appendix: 1D 2D Visualization ギリシャ文字等のタイトル入力方法

## 1. 1D Visualization における改良

### 1-1. 複数境界の物理量 1次元プロット

1D Visualization にて複数境界の物理量を同時に 1次元プロット表示する事が出来ます。Ctrl キーを押しながら各境界をクリックする事で同時に複数の境界を選択する事が出来ます。

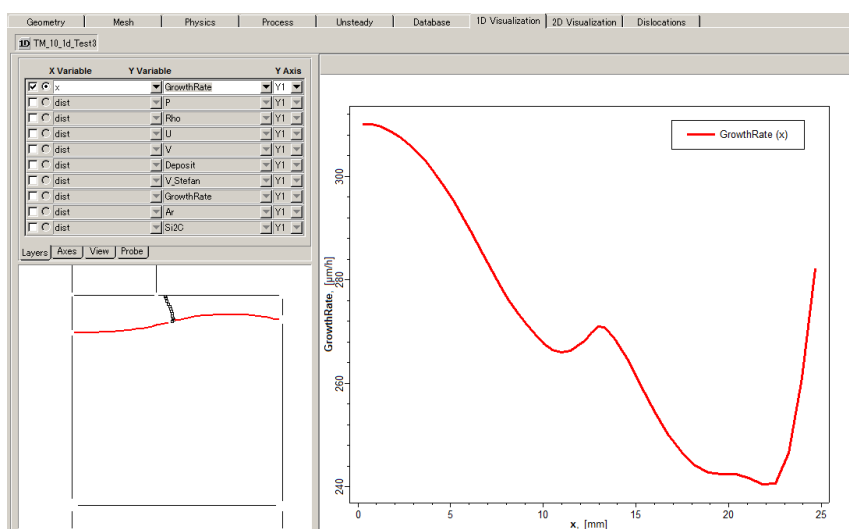
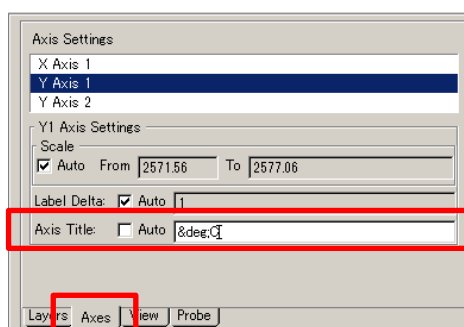


図 1. 1D Visualization 複数境界選択時の物理量（成長速度）1次元プロット

### 1-2. プロット軸タイトル名の変更

1D Visualization のプロット軸のタイトル名を任意に変更する事が出来ます。1D Visualization/"Axes"タブ/"Axis title"で変更する事が出来ます。



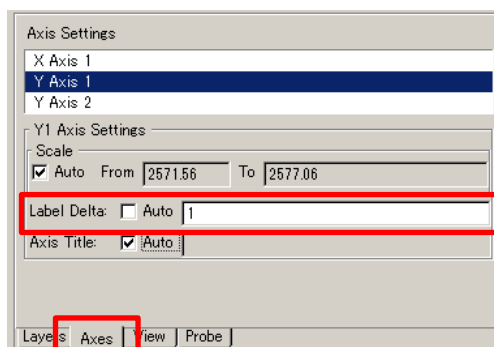
\* ギリシャ文字、°C、Åの入力方法は、Appendix をご参照下さい。

図 2. 1D Visualization プロット軸タイトル変更画面

### 1-3. プロット軸目盛間隔の変更

1D Visualization のプロット目盛間隔を変更する事が出来ます。

1D Visualization/"Axes"タブ/"Label Delta"で変更する事が出来ます。



\*ギリシャ文字、℃、Åの入力方法は、Appendix をご参照下さい。

図 3. 1D Visualization プロット軸目盛間隔変更画面

### 1-4. プロットタイトル、及び目盛数字のフォントの変更

1D Visualization のプロットタイトル、及び目盛数字のフォントを変更する事が出来ます。1D Visualization/"View"タブ/"Font"で変更する事が出来ます。

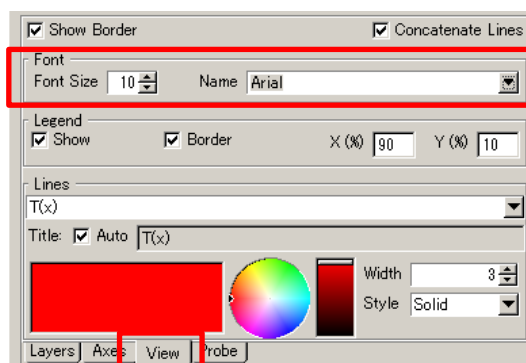


図 4. 1D Visualization プロットタイトル、目盛数字フォント変更画面

### 1-5. グラフ外枠ライン、及びレジェンド枠ラインの表示・非表示

1D Visualization のグラフ外枠ライン、及びレジェンド枠ラインを表示・非表示する事が出来ます。1D Visualization/"View"タブ/"Show Border"（グラフ外枠）、または Legend/"Border"（レジェンド枠）で表示・非表示する事が出来ます。

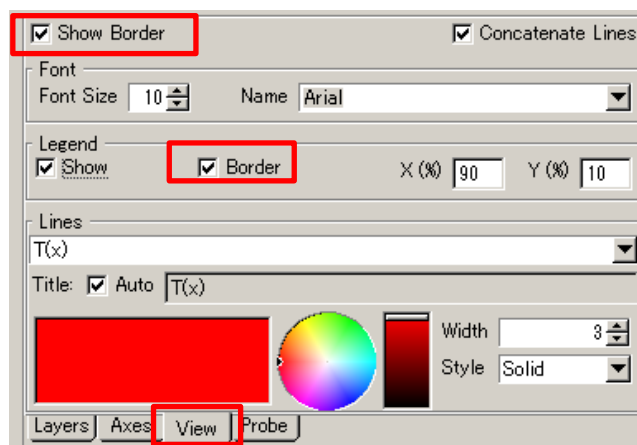


図 5. 1D Visualization グラフ外枠、レジェンド枠の表示・非表示変更画面

#### 1-6. レジェンドの表示・非表示

1D Visualization のレジェンを表示・非表示する事が出来ます。

1D Visualization/"View"タブ/Legend/"Show"で表示・非表示する事が出来ます。

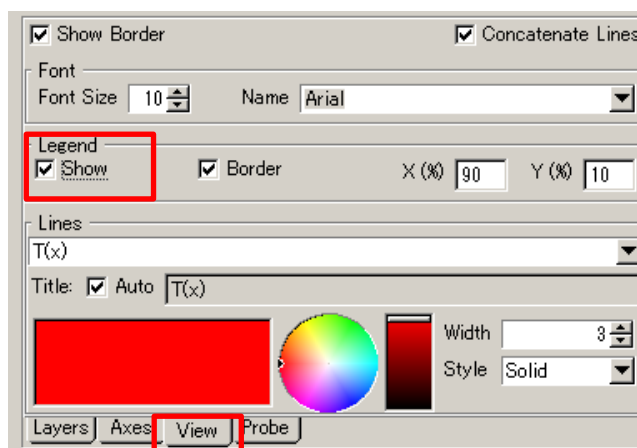


図 6. 1D Visualization レジェンド枠の表示・非表示変更画面

## 1-7. レジエンド位置の変更

1D Visualization のレジエン位置を変更する事が出来ます。

1D Visualization/"View"タブ/Legend/"X(%)", "Y(%)"で変更する事が出来ます。

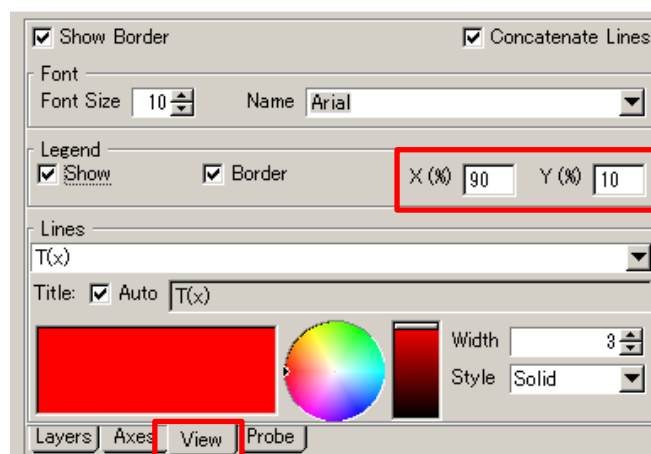


図 7. 1D Visualization レジエンド位置の変更画面

## 2. 2D Visualization における改良

### 2-1. Legend タブの追加

2D Visualization において、“Legend”タブが追加されました。

\* 前バージョンまでは、Isolines タブ内に Legend タブがありました。

#### 2-1-1. レジェンドの向きの変更

2D Visualization のレジェンドの向きを変更する事が出来ます。

2D Visualization/“Legend”タブ/“Arrangement”でレジェンドの向き（Vertical:縦、Horizontal:横）を変更する事が出来ます。

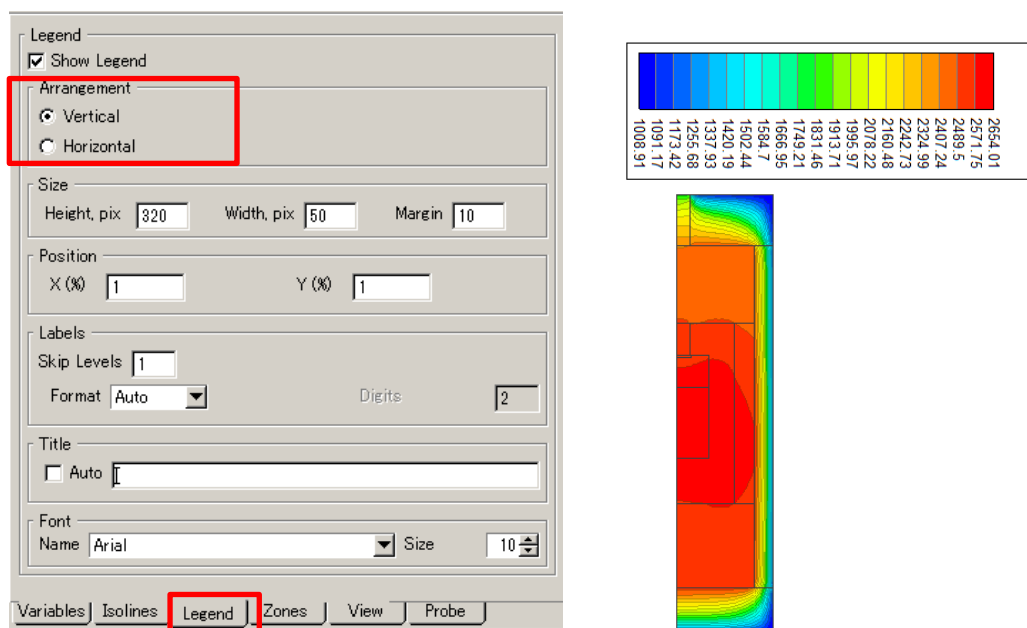


図 8. 2D Visualization レジェンド向きの変更画面 (左)、横向きレジェンド (右)

#### 2-1-2. レジェンドのサイズの変更

2D Visualization のレジェンドのサイズを変更する事が出来ます。

2D Visualization/“Legend”タブ/“Size”でレジェンドのサイズを変更する事が出来ます。“Height”と“Width”の値を変更して下さい。

### 2-1-3. レジェンドのタイトルの変更

2D Visualization のレジェンドのタイトルを変更する事が出来ます。

2D Visualization/"Legend"タブ/"Title"でレジェンドのタイトルを変更する事が出来ます。"Auto"のチェックを外して入力して下さい。

### 2-1-4. レジェンドのフォントの変更

2D Visualization のレジェンドのフォントを変更する事が出来ます。

2D Visualization/"Legend"タブ/"Font"でレジェンドのフォント（フォント、サイズ）を変更する事が出来ます。

## 2-2. Palette タブの削除

2D Visualization において、前バージョンまでは有った Pallet タブが削除され、Isolines タブ内に機能が移動しました。

## 3. N-ドーピングモデルの改良（Si 粒子モデルとの併用）

Ver7.3.2 より、N ドーピングモデルと Si 粒子モデルを併せて使用する事が出来ます。設定方法は、次ページ“4.Chemical Model 設定方法の変更”をご参照下さい。

#### 4. Chemical Model の設定方法の変更

Ver7.3.2 より、Chemical Model の設定方法が変更されました。  
Options/"Virtual Reactor Chemical Model..."を選択して下さい。図 9 の様な設定画面が表示されます。

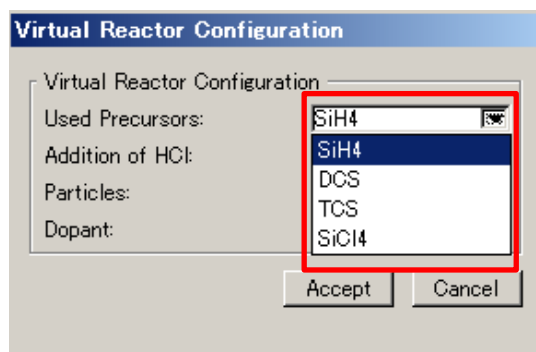


図 9. Chemical Model の設定画面

“Used Precursor”で考慮する Si 含有原料ガスを選択して下さい。

SiH4 系の場合は、追加オプションを選択する事が出来ます。

“Additional of HCl” : SiH4, C3H8, HCl 系を考慮する事が出来ます。

注 : Si 粒子、N ドーパントとの併用は出来ません。

“Particles” : SiH4, C3H8 系で Si 粒子生成を考慮する事が出来ます。

注 : HCl との併用は出来ません。

“Dopant” : N タイプドーパントを考慮する場合は、“N”を選択して下さい。

現バージョンからは、Si 粒子モデルと併用する事が出来ます。

注 : HCl との併用は出来ません。

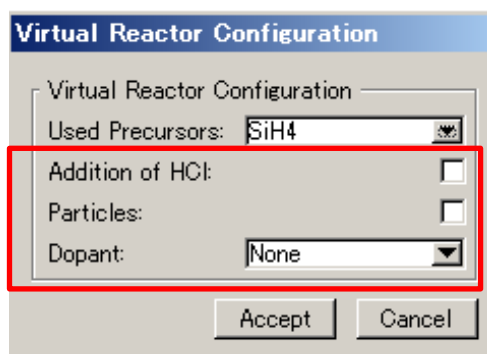


図 10. Chemical Model/SiH4 系 オプション設定画面



## 5. 1D Visualization 結果出力項目の追加

1D Visualization にて反応表面での原料ガス種のマスフラックス、モルフラックスの結果をプロットする事が出来ます。

計算の前に、Options/Output variables/1D Visualization/Species Transport/“Mass Fluxes”, “Molar Fluxes”にチェックを入れて下さい。

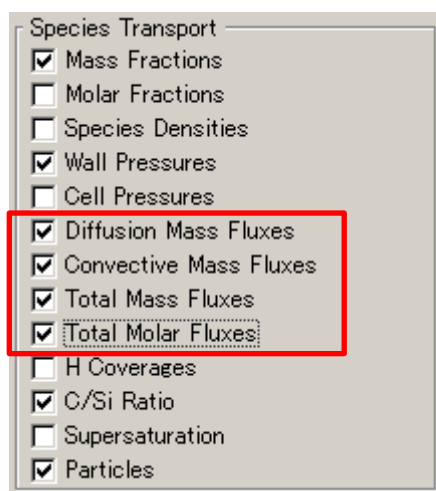


図 11. Mass Fluxes, Molar Fluxes 出力設定画面

## Appendix: 1D 2D Visualization ギリシャ文字等のタイトル入力方法

1D 2D Visualization におけるタイトル入力において、ギリシャ文字、 $^{\circ}\text{C}$ 、 $\text{\AA}$ を入力する場合は、以下のフォーマットにて入力して下さい。

$\alpha$  : &alpha;;  $\beta$  : &beta;; .....,  $\mu$  : &mu;; .....,  $\omega$  : &omega;;

$^{\circ}\text{C}$  : &deg;C

$\text{\AA}$  : &angstrom;

$a*b$  : a&middot;b

$m^2s^3$  : m&sup2;s&sup3;

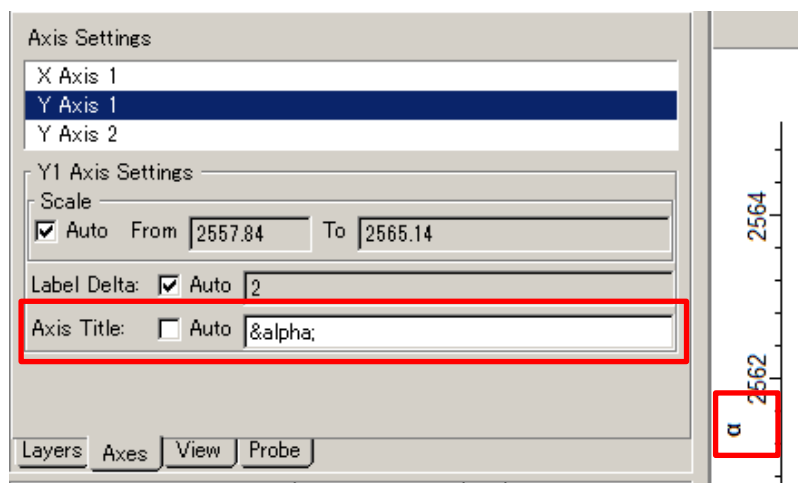


図 12. ギリシャ文字を含むタイトルの設定例