



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.com E-mail: str-info@str-soft.co.jp

## Virtual-Reactor HepiGaNS edition Version 7.8

### 新機能のご案内

Virtual Reactor は気相からのバルク結晶およびエピ成長シミュレーションソフトウェアです。各種バルク結晶成長方法およ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、成長速度分布等を求めることが出来ます。

#### 主な新機能、及び改善点

##### 1. マルチブロック応力計算オプション

結晶以外の材料も含めた応力計算が可能になりました。

##### 2. ハロゲンフリーVPE 法による GaN 成長モデルの追加

ハロゲンフリーVPE 法による GaN 成長モデルが追加されました。

##### 3. HVPE 法による III-V 族成長モデルの追加

窒化物以外に HVPE 法による III-V 族成長モデルが追加されました。

成膜種 :

バルク成長 : InAs, GaAs, InAs, AlP, GaP, InP

エピタキシャル成長 : AlGaAs, InGaAs, AlInAs, AlGaP, InGaP, AlInP

##### 4. その他不具合等の修正

## 1. マルチブロック応力計算オプション

Ver7.8 より、結晶領域 (“Crystal”) 以外の領域 (グラファイト坩堝、多結晶など) も含めた応力計算を行うことができます。(図 1)

このオプションでは、固体ブロック間 (結晶-坩堝、多結晶-坩堝、結晶-多結晶など) は、完全接着状態を仮定し、連続境界として扱われます。このオプションによって、接合している固体ブロックの応力状態が相互に影響し合うことを考慮した応力計算を行うことができます。設定方法の詳細は、別紙「ver7.8 機能紹介」資料をご参照下さい。

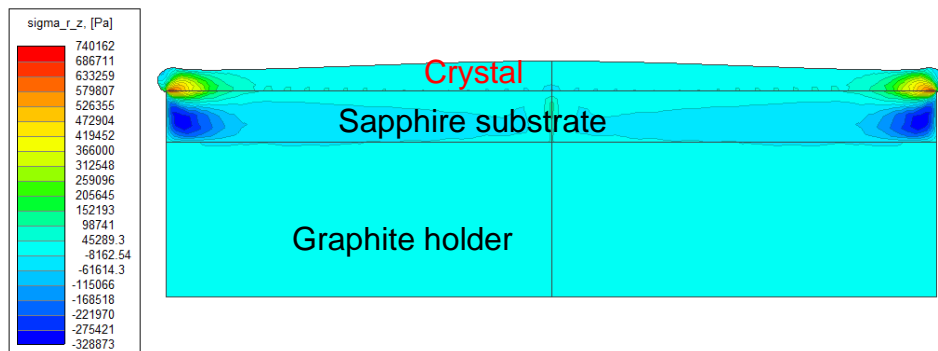


図 1. マルチブロック応力計算オプションを用いた計算結果 (各部材内の応力分布(rz))

## 2. ハロゲンフリーVPE 法による GaN 成長モデルの追加

Ver7.8 より、反応モデルとしてハロゲンフリーVPE 法による GaN 成長モデルが追加されました。このモデルを使用する事により、Ga ガスと NH3 ガスからの GaN 成長を解析することができます。設定方法の詳細は、別紙「ver7.8 機能紹介」資料をご参照下さい。

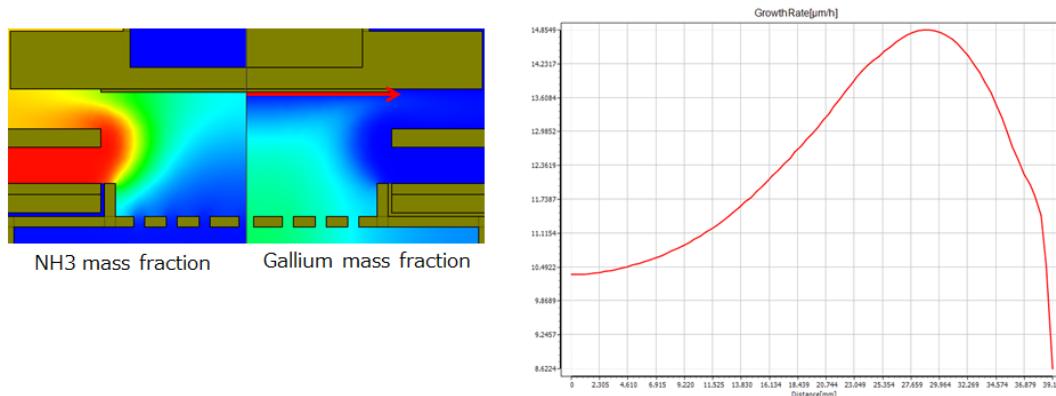


図 2. Ga ガスと NH3 ガス質量分率分布 (左) と GaN 成長速度分布 (右)

### 3. HVPE 法による III-V 族成長モデルの追加

Ver7.8 より、反応モデルとして HVPE 法による III-V 族成長モデルを選択出来るようになりました。計算可能な結晶種は以下の通りです。

バルク成長 : InAs, GaAs, InAs, AlP, GaP, InP

エピタキシャル成長 : AlGaAs, InGaAs, AlInAs, AlGaP, InGaP, AlInP

尚、上記のバルク成長タイプでは、long term growth モードで結晶形状の変化まで考慮することが可能です。

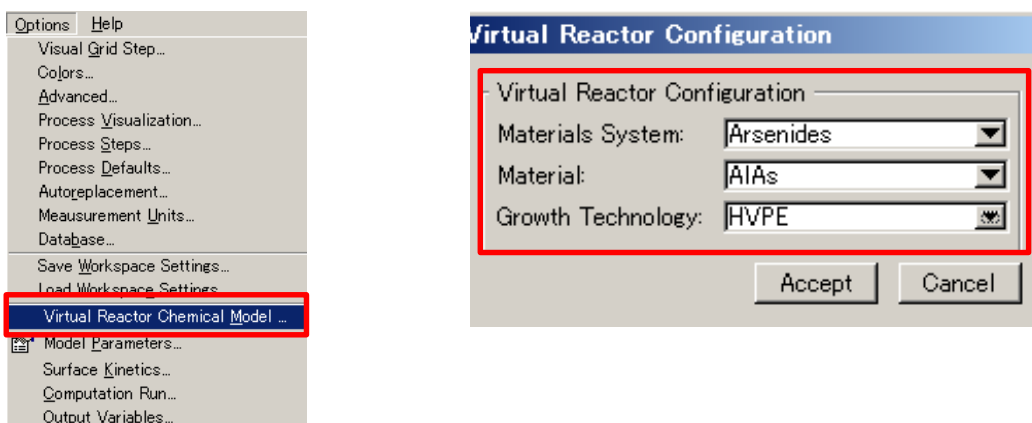


図 3. 反応モデル、結晶種を選択画面

### 4. その他不具合等の修正

Ver7.8 より、主に以下のような不具合が修正されております。

- ガス/ガス境界に inlet を設定した場合に発生した流量<->流速変換誤差の修正
- 250 以上のブロックが存在する場合のメッシュファイルの読み込み/書き込みの問題に修正
- Two-band 輻射モデルを使用した場合の、リスタート計算に関する問題の修正
- Residual プロッターを閉じるときの確認画面の廃止（閉じるかどうかの確認の省略）