

## SiLENSe Version.5.14 新機能のご案内

SiLENSe は、発光ダイオード (LED) のヘテロ構造について 1D バンド計算ベースに、バンド構造や I-V 特性 (電流-電圧特性)、発光スペクトル等の LED ヘテロ構造の重要な特性を計算するシミュレーションソフトウェアです。

また、Laser Edition では、レーザーダイオードの導波路モードやレーザー特性の計算を行うことができます。

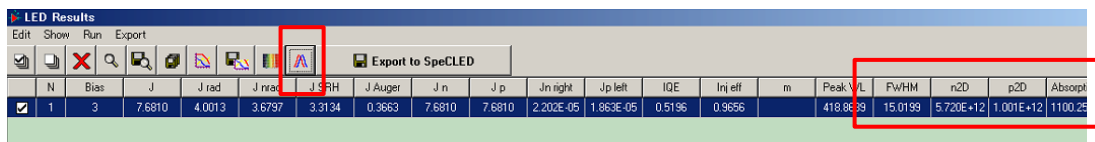
### 主な新機能、及び改善点

#### 1. 発光スペクトルの FWHM 値と量子井戸の吸収係数の出力

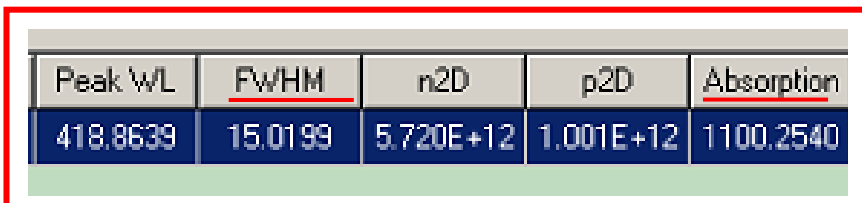
Ver5.14 より、発光スペクトルの FWHM 値と発光ピーク波長時の量子井戸の吸収係数を出力出来るようになりました。

“LED Results”画面の“Update peak wavelength”ボタンを押して下さい。計算結果リスト内に結果が表示されます。(図 1)

(吸収係数は LED チップ内光線追跡シミュレーションソフトウェア RATRO の次期バージョンのフォトンリサイクリングモデルの計算に利用できる予定です。)



N	Bias	J	J rad	J nrad	J SRH	J Auger	J n	J p	J n right	J p left	IQE	Inj eff	m	Peak W/L	FWHM	n2D	p2D	Absorption
1	3	7.6810	4.0013	3.6797	3.3134	0.3663	7.6810	7.6810	2.202E-05	1.863E-05	0.5196	0.9656		418.8639	15.0199	5.720E+12	1.001E+12	1100.2540



Peak W/L	FWHM	n2D	p2D	Absorption
418.8639	15.0199	5.720E+12	1.001E+12	1100.2540

図 1. LED Results 画面 FWHM 及び吸収係数出力画面

## 2. 新たな収束調整パラメータの追加

Ver5.14 より、新たな収束調整パラメータ (“Maximum Fermi level variation (eV)”) が追加されました。

前バージョンまで、稀なケースとして、計算は収束判定に達したにもかかわらず、計算結果が十分収束していないケースがありました。特に、連続計算など初期値のとり方（最初のバイアス、およびステップ刻みに）に依存して結果が異なるケースがありました。

これを解決するために、新たな収束調整パラメータが追加されました。

反復計算において、イタレーション前後のフェルミレベルの差がこのパラメータよりも小さくなった場合に収束判定されます。

収束が難しい場合は、許容範囲内、または現実的に考えられる範囲で構造（層の厚みなど）や特性（ドーピング濃度）などを変更することで収束しやすくなる場合があります。

Global parameters/Main solver parameters/“**Maximum Fermi level variation (eV)**”にて収束判定値を設定することが出来ます。通常はデフォルト値をお使い下さい。前バージョンと同じ収束性、および結果を得る場合は、収束判定基準を甘めにすることで可能です。例えば、“Maximum Fermi level variation (eV)”を 2(eV)以上に変更して下さい。

## 3. その他バグ等の修正

Ver5.14 より、以下のようなバグが修正されています。

-発光スペクトルの計算において考慮されるホールサブバンドの位置に関するエラーが修正されました。このエラーは、高 Al 組成の AlGa<sub>N</sub> 量子井戸を用いた発光スペクトルの計算にのみ関連します。InGa<sub>N</sub> 系の量子井戸の場合には問題ありません。

-材料物性データベースに関するマニュアル資料内の一部記載間違いが修正されています。



- ▶ 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

-サンプルモデル “LaserDiode\_Blue.sls”の“Laser parameters”の設定がより現実的な結果が得られるように改善されています。